PRZEGLĄD LOTNICZY

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ DOWÓDZTWO LOTNICTWA

ROK X WARSZAWA, STYCZEŃ – 1937 Nr. 1



Myśliwcy w locie.

ROK 1936 W LOTNICTWIE.

Już rok 1935 był dowodem, jak ważne zadanie spełnia silna armia lotnicza w polityce międzynarodowej. W roku 1936 znaczenie lotnictwa w polityce podkreślił fakt odstąpienia od swych zamierzeń największej potęgi gospodarczej i politycznej, z powodu nieodpowiedniego przygotowania w powietrzu.

Hegemonia „królowej mórz" okazała się bezsilna w obliczu potęgi aeronautycznej Mussoliniego. Demonstracja angielskich eskadr morskich nie wywarła spodziewanego nacisku na politykę Włoch. Mussolini dobrze oceniając położenie, wiedział, że za pomocą swego lotnictwa może stawić czoło Anglikom i że umiejętnie i śmiało prowadzona działalność lotnicza przeciw angielskim eskadrom i bazom morskim, zapewni Włochom osiągnięcie celów.

Zwycięstwo Włoch w polityce kolonialnej, jak również w wojnie abisyńskiej, zawdzięczają Włosi przede wszystkim rozsądnej opiece nad lotnictwem od szeregu lat.

Rewelacyjna zmiana w prowadzeniu wojny kolonialnej, rozbicie wojska abisyńskiego i opanowanie tak olbrzymich obszarów w stosunkowo krótkim czasie nie byłoby do pomyślenia bez pomocy wojska powietrznego.

Panowaniu imperium Wielkiej Brytanii nad kontynentami i oceanami zagroził nowoczesny czynnik wojskowo polityczny — lotnictwo. Zasada „Two powers standard" przestała istnieć w obliczu samej floty powietrznej sowieckiej (5000 do 6000 samolotów). Polityczna klęska Anglii wobec Włoch uświadomiła ją, że silne wojsko powietrzne jest dziś kluczem wpływów na politykę międzynarodową. Oceniła dobrze swe niepewne położenie wobec potęgi lotnictwa i już w roku 1936 zaczęła gwałtownie i pośpiesznie, urzeczywistniać szeroki program dozbrojenia się w powietrzu, aby zrehabilitować w przyszłości, zachwianą dotychczasową powagę w świecie politycznym.

Anglia powiększyła stan liczebny lotnictwa metropolii w roku 1936 więcej niż o 50% — z 53 eskadr na 80, a zamierza osiągnąć 129 eskadr. W ostatnim roku zbudowano 50 nowych lotnisk. Według powiedzenia Goeringa, Niemcy od r. 1935 są zdecydowane osiągnąć równowagę sił powietrznych Anglii i Francji, zastrzegając sobie powiększenie zbrojeń w tej mierze co Sowiety.

ERRATA.

Nr. 1/37, str. 5, wiersz 11 od góry:

— jest: organizowanie sowieckich baz

— winno być: organizowanie nowych baz

Redakcja.

Reorganizacja przemysłu lotniczego Wielkiej Brytanii ze względu na obronność kraju i olbrzymie zbrojenia się w roku 1936 — podziwu godny wysiłek — skłoniły Niemcy, Japonię i Włochy do pokrzyżowania go przez porozumienie niemiecko-japońskie. Blok przeciw komunistyczny jest z jednej strony rozszerzeniem rynku dla niemieckiego przemysłu lotniczego, z drugiej podniesieniem wartości obronnej w powietrzu Japonii. Tokio jest dla lotnika sowieckiego łatwiej osiągalne, niż dla lotnika japońskiego Moskwa z Mandżurii. Lotnictwo sowieckie ma olbrzymią przewagę naturalną nad Japonią. Pożyczka niemiecka w postaci nowoczesnego sprzętu lotniczego i materiałów wojennych zmierza do równowagi sił powietrznych na Dalekim Wschodzie. Obrona wspólnych interesów Berlina, Tokio, Rzymu jest groźbą narodów nie posiadających surowców przeciwko najpotężniejszym posiadaczom. Urzeczywistnienie wspólnego działania jednocześnie w kilku punktach może postawić Anglię, mającą interesy na wszystkich kontynentach i morzach, w położeniu nie do pozazdroszczenia i może być początkiem końca panowania nad światem.

Co by się stało, gdyby siła potencjalna w powietrzu nie groziła całym swoim ciężarem i swoimi możliwościami niszczycielskimi stolicom: Londynowi, Paryżowi, Berlinowi, Rzymowi i t. d.? W zrozumieniu tego nowego czynnika w wojnie widzimy dążenie do ugrupowania sił lotniczych paktami lotniczymi w Europie. Ugrupowanie sił lotniczych rozpoczęte w roku 1935 doprowadziło w roku 1936 do paktu lotniczego franco-sowieckiego. Sowiety wykorzystały to do rozwinięcia szerokiej propagandy komunistycznej na zachodzie dla podkopania sił nacjonalistycznych. Rusofilska polityka Francji odbiła się krytycznie na jej zdrowej polityce wewnętrznej. Komintern uzyskał na zachodzie Europy mocniejszy grunt pod nogami i wywołuje głębokie wstrząsy w zagadnieniach gospodarczych i społecznych Francji i Hiszpanii. Osłabione stanowisko polityczne Francji przez niszczycielskie wpływy sowieckie wykorzystała III Rzesza (okupacja Nadrenii).

By należycie ocenić przyczyny niebezpiecznego doświadczenia Francji i Anglii przez wciągnięcie Rosji do polityki europejskiej, należy sobie przypomnieć niektóre wypadki, oświetlające dzisiejszy stan lotnictwa sowieckiego, a ogłoszone w różnych czasopismach lotniczych przez francuskich inżynierów, konstruktorów i przedstawicieli przemysłu lotniczego (Breguet, Wibault). W wyniku swych wizyt oceniają oni stosunek wytwórczości przemysłu lotniczego sowieckiego do niemieckiego i francuskiego jak 100 do 60 do 40. Hasło Stalina i Woroszyłowa „Kto jest silny w powietrzu, jest silny wszędzie",

wiernie urzeczywistniono. Wydajność produkcyjną przemysłu lotniczego sowieckiego oceniają na 5.000 samolotów rocznie. Fabryka 22 zatrudniająca 25.000 robotników wykonała ostatnio kilkaset samolotów dwusilnikowych niszczycielskich, mających w przybliżeniu szybkość 400 km/godz. Wydajność produkcyjna tej fabryki ma wynosić 4 samoloty dziennie.

W Niżnim Nowgorodzie wyrób dzienny ma wynosić 5 nowoczesnych samolotów myśliwskich. Obecnie budują tam seryjne czterosilnikowe 20- do 30-tonowe samoloty niszczycielskie. W przemyśle lotniczym sowieckim zatrudniona ma być około 10 razy większa ilość robotników, a wydajność produkcyjna ma być około 20 razy większa niż francuska. Sowiecki przemysł lotniczy ma być dostosowany do wytwórczości masowej, która przewyższy produkcję wszystkich innych narodów europejskich, przy czym ma być zatrudniona wielka ilość ludzi niezdolnych do służby frontowej (przede wszystkim kobiety). O przypuszczalnych liczbach obecnego stanu zbrojenia powietrznego Rosji nie trzeba wspominać, bo już podane fakty wysuwają dzisiaj potęgę lotnictwa czerwonego na czołowe stanowisko świata i nie wiadomo jeszcze, jaki wpływ lotnictwo sowieckie wywrze na politykę międzynarodową w najbliższej przyszłości. Łatwiej teraz zrozumieć podstawy zbliżenia Francji i Anglii do Rosji.

Żywo interesują się wszystkie narody bratobójczą walką w Hiszpanii, gdyż ma ona nie tylko charakter zaburzeń wewnętrznych, ale za kulisami jest również walką kominternu przeciw nacjonalizmowi o twierdzę na zachodzie. Anglia zachowała dotychczas rolę niezdecydowaną i wyczekującą. Nie okazała skłonności do faszyzmu ani do komunizmu. Kierowała się dotychczasowymi swoistymi czynnikami społeczno- gospodarczymi, mającymi cechy autonomiczne i zależnymi jedynie od przekonań liberalno-demokratycznych. Myśl ta uważa, że nie stosowne byłoby odosobnienie Rosji Sowieckiej i wyłączenie jej z gry polityki międzynarodowej, gdyż może ona być użyteczna w posunięciach Anglii na Morzu Śródziemnym lub na Dalekim Wschodzie.

Rząd londyński nie żywi sympatii do Hiszpanii jako do czerwonego ośrodka na morzu Śródziemnym. Stanowcze przeciwstawienie się Anglii zasadom blokady wybrzeży hiszpańskich i pośrednie umożliwienie Rosji łamania zasad nieinterwencji jest działaniem nie przeciw rządowi gen. Franco, lecz walką Anglii o wolność na morzach, walką o hegomonię na morzu Śródziemnym.

Czerwona potęga powietrzna jest powodem zbliżenia Francji do Z. S. S. R. Pakt lotniczy francusko-sowiecki daje jednak Francji

więcej obowiązków niż korzyści. Zobowiązuje ją do wzajemnej pomocy lotniczej w razie konfliktu.

Trzeba się jednak liczyć z tym, że lotnictwo sowieckie w razie wojny będzie zmuszone trzymać straż nie tylko na froncie europejskim, lecz i na Dalekim Wschodzie, gdzie systematyczne przenikanie Japonii na kontynencie azjatyckim coraz bardziej się wzmacnia. Odległość tych dwóch frontów licząca około 10.000 km wymaga podziału sowieckich sił lotniczych, gdyż użycie ich na obu frontach jednocześnie jest przy dzisiejszym stanie techniki jeszcze niemożliwe.

Polityka przeciw włoska Anglii podczas wojny abisyńskiej, zbliżenie wojskowe Francji z Rosją, organizowanie sowieckich baz lotniczych w Munkaczu, Użhorodzie, Koszycach, Bratysławie, Ołomuńcu, Brnie-Morawskim, Pardubicach, Libercu, Pradze, Pilznie, Karlowych Varach, Chebie, Budziejowicach i Igławie (sowiecki dziennik „Na Straże" z 30 X), konferencja przedstawicieli lotnictwa Francji (Minister Cot), Rumunii (podsekretarz lotn. Caramfil) i komisarzy lotnictwa sowieckiego w Pradze, organizacja lotniczych linii komunikacyjnych, Moskwa, Briansk, Kijów, Jasy, Cluj, Użhorod, Praga (2500 km) — to są wszystko fakty, które spowodowały zbliżenie polityczne i wojskowe między Włochami a Niemcami. (Wzajemne wizyty o charakterze wojskowym naczelnych władz lotnictwa niemieckiego i włoskiego w Berlinie i Rzymie). Nowoutworzone pułki lotnicze w Austrii z prawie wyłącznym sprzętem włoskim (Caproni) są tylko reakcją i wzmocnieniem wojska powietrznego Włoch na północy i północnym-wschodzie.

Rok 1936 wykorzystała III Rzesza do systematycznego i gorączkowego wykonywania swego programu rozbudowy floty powietrznej. W wydarzeniach międzynarodowej polityki lotniczej godna uwagi jest regularność, z jaką linię komunikacyjną Europa—Ameryka Południowa obsługiwały lotnictwo komunikacyjne francuskie i niemiecka Lufthansa. Ta ostatnia używała na tej linii oprócz samolotów także Zeppelinów. Włochy, które w roku 1935 wykonywały również loty próbne na tym szlaku, wycofały się z tych zawodów, skierowując cały swój wysiłek do Afryki wschodniej.

Niemcy są jedynym narodem, który używa z dodatnim wynikiem na liniach komunikacyjnych prócz samolotów także sterowców. Mają teraz nowego olbrzyma w budowie, Zeppelin 130, który przewyższa w rozmiarach Zeppelina 129.

Pan-American Airways wykończyły swoją pracę w ostatnich latach i otworzyły regularną komunikację przez Ocean Wielki, łączącą

Amerykę z Azją i Australią. Jest to jeden z największych wyczynów w dziedzinie lotnictwa w roku 1936.

Przygotowano stałą komunikację między Europą a Ameryką przez północny Atlantyk. Dla eksploatacji linii Anglia — N.York zawarto umowę między towarzystwami lotniczymi angielskimi i amerykańskimi. Niezależnie od tego, niemiecka Lufthansa ukończyła samodzielne próby i przygotowania do zorganizowania linii lotniczej Berlin — N.York. Dwa wodnopłatowce Dornier Do 18 z silnikami Diesel Junkers Jumo 205 wykonały 8 przelotów przez Atlantyk między Azorami i N. Yorkiem w regularnym rozkładzie komunikacyjnym z szybkością podróżną 200 km/godz. Niemcy planują na wiosnę 1937 drugą serię doświadczeń na tym szlaku, by w jesieni otworzyć regularną komunikację pocztowo-towarową (Berlin — N.York w 48 godzin). Silniki Diesla używane w tych próbach zdały egzamin sprawności, pracowały każdy na 33.000 kilometrów bez zarzutu, przy czym oszczędność środków pędnych do silników benzynowych ma wynosić 30%. Jednocześnie wykonał Zeppelin 129 (Hindenburg) między Frankfurtem a Lakehurst (N. York) 10 przelotów w obydwóch kierunkach, przewożąc 1309 płacących pasażerów. Zeppelin 129 wykonał przy tych podróżach 250.000 km lotu z przeciętną szybkością podróżną 130 km/godz., przy czym przeloty Atlantyku w kierunku zachodnim wynosiły przeciętnie 66 godzin, a w kierunku wschodnim średnio 55 godzin.

Upaństwowienie francuskiego przemysłu lotniczego, które znalazło szerokie echo i sprzeciw francuskiej prasy fachowej, jest prawdopodobnie następstwem wizyty komisji technicznej w fabrykach lotniczych w Rosji, a nie jest spowodowane zmianami kierunku politycznego wewnątrz Francji. Upaństwowienie przemysłu lotniczego we Francji, gdzie przemysł powstał i utrzymywał się tyle lat z inicjatywy prywatnej, będzie ciężką operacją, wymagającą wiele pracy; doświadczeniem, które może osiągnąć niefortunne wyniki.

Zamiar zupełnego rozwiązania istniejących organizacyj przemysłu lotniczego przez ministra Cota i zbudowania na ich gruzach nowego, z wybraniem tylko tych części, które się nadają, ze względu na obronność państwa do przebudowy przemysłu upaństwowionego jest pomysłem zdrowym, bo głównym odbiorcą jest państwo.

Z upaństwowionego przemysłu lotniczego chcą Francuzi stworzyć organizację wytwarzającą według potrzeb zbiorowych, zapewniającą odbiorcom najwyższą wartość produkcji przy największej ekonomii.

Pogląd, że niemoralne jest bogacenie się z grosza publicznego

wyznaczonego na obronę państwa, jest słuszny, lecz gdzie leży granica niemoralności, której konsekwentnie powinno się przestrzegać? Inicjatywa i praca zdolnego i genialnego konstruktora musi być uznana, musi być wyróżniona, a przemysł bez zdrowej konkurencji przestaje tanio i dobrze produkować. Jeśli się uda ministrowi Cotowi przeprowadzić to doświadczenie bez większego przesilenia dla lotnictwa francuskiego, to dokona on wielkiego dzieła.

Nasza polityka lotnicza, która się obraca dotychczas w ramach naszych interesów w Europie, torowała sobie w roku 1935 drogę poza kontynent europejski. Stało się to dzięki inicjatywie Polskich Linii Lotniczych „LOT", które zorganizowały i obsługują komunikację lotniczą do Palestyny. Oprócz tego rozszerzyła się nasza sieć komunikacyjna na północny - zachód, a poczyniono wszelkie prace przygotowawcze dla połączenia Polski z Włochami.

Ekspansję naszej komunikacji lotniczej należy powitać z radością, gdyż wzmacnia naszą styczność gospodarczą na terenie międzynarodowym.

Charakter dzisiejszego wojska lotniczego zmienił się w latach ostatnich. Do wojska lotniczego wliczyć należy dzisiaj nie tylko lotnictwo wojskowe, lecz cały wielki aparat, który pracuje zawodowo i niezawodowo w aeronautyce kraju. Zaliczyć tu dziś trzeba każdego pracownika, od niewykwalifikowanego robotnika do inżyniera konstruktora, zatrudnionego w przemyśle lotniczym, każdego pilota sportowego lub pilota szybowcowego, latającego z własnej inicjatywy tylko dla własnej przyjemności. Trzonem wojska lotniczego jest dziś samolot niszczycielski. Przeprowadzając analizę nowoczesnego wojska lotniczego stwierdzić należy silną skłonność w kierunku standaryzowania sprzętu lotniczego w celu umożliwienia masowej wytwórczości seryjnej. Widzimy to wyraźnie w zaopatrzeniu wojska sowieckiego, włoskiego i niemieckiego. Przeważa w nich dziś lekki 2- do 3-silnikowy samolot transportowy z ciężarem użytecznym ponad 1 tona, o promieniu działania ponad 2000 km lub z ciężarem użytecznym 2 do 3 ton, o promieniu działania ponad 100 km, z szybkością między 400 — 500 km/godz., nadający się w użyciu prawie do wszystkich zadań związanych z obroną kraju.

Przewaga samolotu myśliwskiego — szybkość — przestała prawie istnieć. Inicjatywą w walce powietrznej jest szybkość, która pozwala na dokonanie rozpoczęcia i przerwania walki w chwili korzystnej dla nacierającego. Maszyna szybsza naciera na powolniejszą i ma zawsze możność wycofania się z pola ostrzału samolotu powolniejszego. Szybkość lekkiego samolotu niszczycielskiego zbliża się dzisiaj

bardzo do szybkości samolotu myśliwskiego. Spowodowało to znaczne ograniczenie w uzbrojeniach pokładowych lekkiego samolotu niszczycielskiego, na korzyść powiększenia właściwego ciężaru użytecznego (promień działania i bomby).

Europejski przemysł lotniczy dorównał częściowo w roku 1936 przewadze, jaką miały konstrukcje amerykańskie, z tą różnicą, że konstrukcje europejskie w lotnictwie cywilnym mają nadal cechy samolotu wojskowego, pozwalające po małych przeróbkach na użycie ich jako samolotów do obrony państwa. Cały sprzęt niemieckiego lotnictwa cywilnego (samoloty komunikacyjne i sterowce) — to typy używane w wojsku, które w razie potrzeby mają w najkrótszym czasie 100% wartości bojowej. Podyktowała to potrzeba oszczędności budżetu i stały wzrost zbrojenia się Europy w powietrzu.

Rok 1936 był rokiem wielkiego postępu w kierunku polepszania własności aerodynamicznych samolotu sportowego.

Czteroosobowe samoloty turystyczne o silnikach mocy 180 KM mają na przestrzeniach 1000-kilometrowych szybkość średnią ponad 300 km/godz. To znaczne polepszenie własności aerodynamicznych samolotu sportowego nie rozwiązało jeszcze zagadnienia taniego latania i udostępnienia samolotu szerokiemu społeczeństwu. Cena nowoczesnego samolotu sportowego zaopatrzonego w nowoczesne przyrządy aeronawigacyjne do ślepego pilotażu, radiogoniometrii i t. d. obraca się nadal w granicach 50.000 zł, sumie nieosiągalnej dla klubów lotniczych, nie mówiąc już o osobach prywatnych.

Nadzieja rozwiązania zagadnienia w dziedzinie lotnictwa popularnego, na motoszybowcach, również nie doczekała się spełnienia w roku 1936. Wykonano wprawdzie szereg prób mniej lub więcej udałych, które nas może już w roku 1937 doprowadzą do urzeczywistnienia tego marzenia każdego lotnika, latać niezależnie od nikogo, na swój własny rachunek.

Rok 1936 odznaczał się wyraźnym wzrostem szybkości samolotów seryjnych średniego tonażu w porównaniu z samolotami seryjnymi jednosiedzeniowymi i samolotami ciężkiego tonażu. Szybkość ich jest bliska szybkości rekordowej samolotów jednosiedzeniowych.

Wydarzenia polityczne wykazały w roku 1936 wybitne znaczenie silnego lotnictwa dla narodu. Hasło „bądźmy silni w powietrzu" będzie miało co rok większe znaczenie. Okoliczność, że sprawa organizacji silnego lotnictwa jest zagadnieniem finansowym, nie dowodzi, żeby narody finansowo słabsze nie mogły posiadać silnego lotnictwa. Musimy znaleźć potrzebne do tego środki, a nie czekać na pomoc władz, które posiadają tylko ograniczone kredyty, w stosunku

do naszych wielkich potrzeb. Energiczna inicjatywa i ofiarność prywatna każdego obywatela miałaby tu wielkie pole do popisu. Dużo mogą tu zrobić organizacje i ośrodki lotnicze, wykorzystując bardzo przychylne stanowisko naszego społeczeństwa dla myśli lotniczej.

Kto ma inicjatywę, jedność i karność, będzie silny w powietrzu!

Płk. Perini Camillo.

WNIOSKI Z WOJNY WŁOSKO-ABISYŃSKIEJ.

Jeden z najwybitniejszych pisarzy wojskowych doby obecnej, autor szeregu dzieł o światowej sławie, gen. wojska brytyjskiego Fuller, był korespondentem wojennym w czasie ostatniej wojny w Abisynii. Na podstawie tego pisze on książkę, której jeden z rozdziałów wydrukowano w n-rze 96 Army Ordance. Streścimy go w formie wniosków.

1. *Taktyka obu stron walczących.* Żeby zrozumieć przebieg działań i ich wynik — pisze autor — należy się zapoznać z taktyką obu stron. Jest ona związana z tradycją danego narodu, niezależnie od stopnia jego cywilizacji. Innymi słowy, jest raczej wynikiem doświadczenia z ostatniej wojny, niż zastosowaniem się do współczesnego uzbrojenia.

Podobnie do innych wojsk, wojsko włoskie było przesiąknięte „tradycją bagnetu" a abisyńskie — „tradycją włóczni". Obydwa są jednakowe, bo wymagają zmasowania ludzi. Dlatego obydwa są niebezpieczne w czasie wojny górskiej, gdyż narażają masy na działanie pocisków nieprzyjacielskich.

Otóż Włosi, przypisując swą katastrofę pod Aduą w r. 1896 rozproszeniu swych oddziałów na kolumny, stosują od początku wojny r. 1935 skupienie jednostek.

Abisyńczycy zaś, opierając się na doświadczeniu z tejże bitwy, stosują to samo. Zapominają jednakże, że wówczas nieprzyjaciel nie miał jeszcze tak potężnej broni przeciw masom, jaką dziś jest karabin maszynowy.

Zdaniem autora, Włosi byliby postąpili znacznie rozsądniej, gdy-

by w ostatniej wojnie używali małych kolumn, ściągających na siebie masy Abisyńczyków. Mogliby sobie byli śmiało na to pozwolić, mając nowoczesne uzbrojenie, pozwalające im bić dziesięciokrotną przewagę liczebną hord abisyńskich.

Możliwe, że poza smutnym doświadczeniem z bitwy w r. 1896 pod Aduą, na taktykę włoską wpływał brak dróg i niedostateczne przygotowanie do wojny górskiej.

Abisyńczyków autor określa jako „arogantów", którym łatwe zwycięstwo z przed 40 lat wyrobiło bojową opinię, na jaką nie zasługują.

Dzisiaj mając do czynienia ze świetnie uzbrojonym wojskiem włoskim, Abisyńczycy powinni byli rozumieć, że organizując się i szkoląc na wzór europejski, źle na tym wyjdą, gdyż Włochom nie dorównają. Właściwym sposobem ich działania powinny być planowe napady band a nawet pojedyńczych ludzi i w warunkach wojny abisyńskiej obrona na tym winna była polegać. Autor obrazuje to następującym przykładem:

Przedstawmy sobie ćwierć miliona ludzi niezorganizowanych ani wyszkolonych do wojny w terenie abisyńskim, wspinających się po zboczach wysokich gór, z długą linią komunikacyjną z tyłu. Wprowadzimy jako ich przeciwników tylko 50.000 tubylców, rozdzielonych przypuśćmy na 200 band, ciągle napadających na słabe punkty, nigdy na silne; doskonale poinformowanych, gdzie jest nieprzyjaciel, co robi, czego mu brak; mających w każdym wieśniaku i wieśniaczce swego sojusznika. Teraz możemy sobie wyobrazić, w jak ciężkim położeniu byłoby te ćwierć miliona przybyszów z dalekiej północy.

Słabość obrońców nie polegałaby na ich przestarzałym uzbrojeniu, bo wystarczyłby dobry karabin, choćby i nienowoczesny, lecz na złej organizacji zaopatrzenia oraz braku karności.

W każdym razie, mówi autor, obie strony tak były pod wrażeniem bitwy z przed lat 40 pod Aduą, że nie wpadły na właściwą taktykę.

Autor ma wątpliwości, czy marszałek Badoglio, który przybył w połowie grudnia, miał zamiar zmienić dotychczasową taktykę. Pomogło mu przełamanie włoskiego frontu przez Abisyńczyków pod Takaze. Zmusiło go to do przejścia na mniejsze kolumny, a Abisyńczyków, pod wrażeniem jak im się zdawało nowej Adui, do skupienia sił.

2. *Użycie gazów.* Autor stwierdza użycie przez Włochów gazu musztardowego (iperytu). Jednakże nie przeciw osiedlom ludności cywilnej, lecz do zabezpieczenia skrzydeł kolumn, maszerujących przez ciaśniny górskie, na przykład pod Tembien.

Zamiast wysyłania na sąsiednie grzbiety oddziałów zabezpieczających, wszelkie dogodne dla Abisyńczyków przejścia poprostu iperytowano. Dawało to świetne wyniki.

3. *Użycie lotnictwa.* Omawiając rolę lotnictwa włoskiego, autor jest zdania, że nie było ono na początku wojny właściwie stosowane. Nie można go było używać do napadów przed bitwą i na drobne cele, gdyż odstraszyłoby to Abisyńczyków od skupienia się. Autor zapatruje się na lotnictwo jak na lekką i ciężką kawalerię. Zadanie lotnictwa lekkiego — wywiad a ciężkiego — napady bombardujące.

Lotnictwo lekkie (wywiadowcze) powinno wykrywać nieprzyjaciela. Po wykryciu zamiast odrazu wysyłać przeciw niemu lotnictwo bombardujące, należy je trzymać w ręku. Następnie, manewrując wojskiem lądowym, zmusić nieprzyjaciela do zajęcia niewygodnej pozycji z trudną linią odwrotową. Po pobiciu nieprzyjaciela, dokończyć zniszczenia przez bombardowanie lotnicze na liniach odwrotowych.

Właściwej taktyki Włosi zaczęli używać z początkiem r. 1936. Polegała ona na dopuszczeniu do skupienia się dużych sił abisyńskich, nieoczekiwanym natarciem na nie za pomocą sił lądowych i lotnictwa zmuszenie do odwrotu przez ciasne przejścia i dokończenie zniszczenia, bombardując i ostrzeliwając z samolotów. Przykłady: Bitwa pod Endertą z rasem Mulugetą, po której w czasie pościgu Włosi zrzucili aż 174 tony bomb, zabijając około 5000 Abisyńczyków; bitwa pod Takaze z rasem Imru i t. p.

Mimo to Abisyńczycy swej taktyki nie zmienili. Jako dowód — działanie samego Negusa 31.III, które autor określa po prostu jako samobójstwo. Dopóki Negus żył i był na czele rządu, wojna by jeszcze trwała. Nie bacząc na to, że jego wojsko było już porządnie nadwerężone, nie szukał zmiany sposobów działania, a stosując dotychczasową taktykę w dn. 31.III. rozpoczął natarcie na Włochów pod Mia Chio. Uzyskał na początku nawet pewne powodzenie. Jednakże, co było do przewidzenia, stało się. Zdziesiątkowany przez ogień artylerii i karabinów maszynowych został napadnięty przez 70 samolotów. Armia została pobita i w nieładzie rozpoczęła odwrót. W dniu 3.IV. na resztki jej napadło koło jeziora Aszangi 140 samolotów. W bitwach tych według danych włoskich Abisyńczycy stracili 20.000 ludzi, w tym 7000 zabitych.

Od tego czasu, zauważa autor, wojna weszła w osobliwy okres. Trudno bowiem wygrać bitwę na obszarze górskim, a jeszcze trudniej prowadzić pościg. Tu się okazało inaczej. Przyczyny tego proste.

1. Stosowanie przez Abisyńczyków zamiast partyzanki skupienia oddziałów dawało świetne cele dla lotnictwa bombardującego.

2) Łatwość napadów lotniczych i pościgu w terenie górzystym okazała się prawie taka sama jak w terenie otwartym; nie można tego powiedzieć o żadnej innej broni.

Mówiąc o pościgu za pomocą lotnictwa autor zaznacza, że szybkość jego okazała się 100 razy większa niż za pomocą kawalerii. Na dowód przytacza zagon w dniu 14.IV. dwudziestu dwu samolotów na Addis Abebę, które w 7 godzin przeleciały około 1100 km. Szybkość zaś pościgu za pomocą kawalerii nawet w terenie otwartym rzadko przewyższa 40 km na dobę.

Ponadto, jeśli w pościgu odgrywa jeszcze rolę siła ludzka, to nie tyle w znaczeniu bojowym, co administracyjno-gospodarczym. Przykład. W połowie kwietnia w liczbie 170.000 robotników, użytych do budowy dróg, było 120.000 żołnierzy. A więc, w miarę zasilania kosztem frontu służby tyłowej, zwiększała się zdolność pościgowa. Bo choć samoloty otwierają drogę w pościgu, do ich zaopatrzenia są potrzebne samochody ciężarowe. Wynikałoby stąd, że samochody te są również ważnym czynnikiem przyśpieszającym pościg.

Co do roli lotnictwa przy zaopatrywaniu oddziałów w trudnym terenie może ją zobrazować marsz na Dessy. Nie można było w nim używać wozów silnikowych ze względu na ciężki teren. Wówczas to korpus erytrejski liczący około 20.000 ludzi, w ciągu sześciodniowego marszu na odległość około 190 km, był całkowicie zaopatrywany przez samoloty. Nawet kolumna taborowa tego korpusu, wynosząca około 9000 mułów i wielbłądów, również była zaopatrywana z powietrza. W tym celu zrzucono z samolotów około 120 ton zaopatrzenia. A więc tylko kombinowanie zaopatrzenia z samolotów z użyciem zwierząt jucznych, oraz po zbudowaniu drogi użycie ciężarówek, dawało możność posuwania się. Groźba gazu musztardowego marsz ten niewątpliwie ułatwiła i przyśpieszyła.

Autor powiada, że po zajęciu Dessy całe wojsko włoskie zajmowało półkole długości około 2000 km. Przyjmując, że promień tego półkola wynosił około 300—400 km, co się równało przeciętnemu zasięgowi lotnictwa bombardującego, cały front był pod wpływem działania tego lotnictwa.

Do jakiego stopnia w końcu wojny lotnictwo zaczęło odgrywać górującą rolę nad innymi broniami, autor dowodzi w sposób następujący. Każda kolumna oddziałów włoskich, zmotoryzowana czy nie, odgrywała rolę mało większą niż zabezpieczenie baz lotniczych, których wysuwanie zależy od szybkości posuwania się oddziałów lądowych. Innymi słowy, jeżeli lotnisko można porównać z bateriami dział, a samoloty z pociskami, to oddziały lądowe stanowią tylko eskortę chroniącą te lotniska-baterie.

Wnioski autora.

Autor pisał ten rozdział jeszcze przed ukończeniem wojny i dlatego zaznacza, że jakkolwiek skończy się ta wojna, jedno można stwierdzić, że jest ona jedną z najbardziej pouczających, jakie kiedykolwiek były. Wykazała nie tylko ogromny wpływ współczesnej broni w takich działaniach, lecz zmianę charakteru wojen między narodami cywilizowanymi.

Chociaż uzbrojenie u tych narodów znacznie się upodabnia, ale cele dla lotnictwa są znacznie obfitsze z powodu gęstości zaludnienia. Jeżeli jest możliwe za pomocą środków chemicznych i bomb o wielkiej sile wybuchu zdemoralizowanie plemion górskich, to tym bardziej — przeludnionych miast i ośrodków przemysłu w państwach cywilizowanych.

Można sobie postawić pytanie — mówi autor — jak się odbędzie bitwa między broniami starymi, które się spotkają z najnowszymi? Czy Negus, wsparty przez duże wojsko składające się z europejskiej kawalerii, piechoty i artylerii o zaprzęgu konnym, czułby się lepiej niż w stanie dotychczasowym?

Na to autor odpowiada, że pod wieloma względami czułby się daleko gorzej, gdyż miałby więcej żołądków do wyżywienia, a ilość celów dla lotnictwa znacznie by wzrosła.

Możnaby więc dojść do wniosków — ciągnie dalej — że w następnej wojnie europejskiej bronią rozstrzygającą będzie lotnictwo. Po zniszczeniu przez nie lotnictwa nieprzyjacielskiego, a nawet po unieszkodliwieniu go, wszystkie bronie na ziemi będą zdane na jego łaskę. I im więcej ich będzie, tym bardziej będą narażone na dalsze działanie lotnictwa i tym cięższe będą skutki tej katastrofy dla państwa.

Należy zaznaczyć, że ten znakomity pisarz wojskowy w swych poglądach na rolę lotnictwa w przyszłej wojnie wcale nie jest odosobniony. Poglądy jego, zbliżone do doktryny Douheta znajdują coraz więcej zwolenników, a wojna włosko-abisyńska prawdopodobnie jeszcze więcej ich przysporzy.

Ppłk dypl. w s. s. Rudowicz.

UWAGI O LOTNICTWIE BOMBARDUJĄCYM.

O skutkach działań lotnictwa bombardującego dużo już pisano, ale mało wiadomo o naukowych podstawach tych działań. Celem tego artykułu zamieszczonego w Coast Artillery Journal 1935 i Luftwehr 1936, ma być możliwie krótkie przedstawienie zasad technicznych i taktycznych, które tworzą podstawy metod działania nowoczesnego lotnictwa bombardującego.

Lotnictwo bombardujące można określić jako rodzaj siły powietrznej, której głównym zadaniem jest niszczenie obiektów na ziemi i morzu przy pomocy pocisków zrzucanych z samolotów.

Siły powietrzne określa się czasem jako czynnik współpracy z wojskiem i flotą, działającymi dla pokonania oporu nieprzyjacielskiego. Przy tym określeniu rozumie się, że liczba obiektów napadów z powietrza praktycznie jest nieograniczona. Może tu chodzić o większe skupienia ludzkie, fabryki, ośrodki polityczne, linie komunikacyjne i łączności, siły morskie, okręty handlowe i wojskowe, urządzenia specjalne i t. p.

Napady na uzbrojone nieprzyjacielskie oddziały wojskowe są najniewdzięczniejszym i najmniej pożądanym sposobem użycia lotnictwa bombardującego. Oddziały wojskowe zwykle są rozsypane, mają do dyspozycji okopy i są do tego przygotowane, aby nie ustępować przed natarciami nieprzyjacielskimi z powietrza. Wybitną właściwością lotnictwa bombardującego jest jego zdolność do bezpośredniego napadania kraju nieprzyjacielskiego dla zagrożenia jego wewnętrznemu życiu społecznemu, gospodarczemu i politycznemu, unikając przy tym zetknięcia z siłami bojowymi wojska lądowego. Z tego wynika, że lotnictwo bombardujące wtedy najlepiej będzie użyte, gdy się zwróci przeciwko tym ośrodkom ludności, ośrodkom przemysłowym, komunikacyjnym i zaopatrującym, które tworzą źródło sił oporu nieprzyjaciela.

W przeciwstawieniu do nieprzyjacielskiego wojska lądowego jego flota przedstawia dla napadów bombardujących bardzo dobry cel. Nieprzyjaciel jest na okrętach skupiony, te zaś można uszkodzić przez napady z powietrza. Przeciwnik nie ma tutaj dostatecznej szybkości, aby się uchronić przed napadem. Nie należy oczekiwać, aby jakakolwiek flota chciała się narazić rozmyślnie na natarcie nieprzyjacielskich sił powietrznych działających z lądu.

Silniejsza flota również nie będzie ścigała słabszej, gdy ta się wycofa na wody chronione przez lądowe siły powietrzne.

Aby osiągnąć jak najskuteczniejsze działanie, lotnictwo bombardujące musi być wyposażone w samoloty odpowiadające swemu celowi. Przede wszystkim samoloty bombardujące muszą być zdolne do transportu bomb i wyposażone w odpowiednie przyrządy do ich zrzucania na wyznaczony cel. Pożądane właściwości dodatnie samolotu bombardującego powinny się odnosić do następujących cech:

— zasięg,
— szybkość,
— nośność,
— duży pułap,
— właściwości lotne,
— stateczność samolotu.

Zasięg samolotów bombardujących wzrósł w przeciągu ostatnich trzech lat z kilkuset kilometrów na ponad 1600 kilometrów. Techniczny rozwój wskazuje, że zasięg, ze skuteczną ilością bomb, jeszcze się silnie powiększy w ciągu następnych dwu lat.

Następstwem powiększającego się zasięgu, ważnego ze względu na obronę narodową, jest niebezpieczeństwo obejmujące tereny leżące między granicami każdego państwa na świecie.

Brytyjski premier Stanley Baldwin mówiąc zeszłego lata o zbrojeniach powietrznych wyraził się: „....od dnia, w którym człowiek opanował przestrzeń powietrzną, zniknęły poprzednie granice, dlatego gdy myślę o obronie Anglii, to myślą swoją nie zatrzymuję się na kredowych skałach w Dover, lecz na Renie. Tam leży dziś nasza granica....".

Minister J. Ramsey Mac Donald oświadczył w swej Białej Księdze: „...zasięg na kontyngencie, z którego mogą być przedsięwzięte napady z powietrza na nasz kraj, rozciąga się coraz bardziej i jeszcze dalej się będzie rozciągał...".

To nowe pojęcie „obrony granicy powietrznej" wymaga radykalnej zmiany planów obrony każdego państwa. Nieprzyjacielskie lotnictwo może mieć swe punkty oparcia w okolicach, do których flota nie będzie mogła dotrzeć, albo będą one tak silne i tak dobrze chronione, że flota nie będzie mogła działać w ich strefie działania. W obydwu tych wypadkach flota nie będzie mogła być użyta, jako pierwsza linia obrony. Jedyne przeciwdziałanie stworzyć mogą własne siły powietrzne. To przeciwdziałanie jest zadaniem sił powietrznych, rozporządzających odpowiednimi punktami oparcia na lądzie. Dziś rozciąga się granica dla tych sił bojowych na 1600 km w morze poza

wybrzeża i słupy graniczne. Jutro może być już oddalona o 3000 km i więcej.

Szybkość samolotów bombardujących zdwojono w ostatnich 5 latach. Szybkość daje samolotowi bombardującemu możność prędkiego pokonywania dużych odległości, przyczyniając się w wielkiej mierze do jego obrony.

Nośność samolotów bombardujących pozostała dla naszych zwykłych typów w ciągu kilku lat nie zmieniona. Jest jednak znaną rzeczą że wiele zagranicznych typów samolotów bombardujących może zabierać ze sobą 4 ton bomb.

Wysokość osiągalna przez bombardujące samoloty podniosła się również w ostatnich 5 latach, jako następstwo powiększonego zasięgu i szybkości środków obrony przeciwlotniczej i z chęci ujścia przed obserwacją z ziemi. Podczas gdy większa wysokość podnosi bezpieczeństwo samolotu bombardującego, to z drugiej strony zmniejsza skuteczność jego działania. Na wielkich wysokościach personel jest narażony na niebezpieczeństwa wynikające ze zmniejszenia ciśnienia atmosferycznego oraz braku tlenu, a poza tym ma utrudnioną pracę z powodu niskiej temperatury i ciężkich warunków nawigacyjnych.

W nowoczesnym samolocie bombardującym znajdujemy między przedmiotami normalnego wyposażenia:

— dokładne przyrządy lotu i nawigacyjne, przystosowane do wszelkich warunków atmosferycznych,
— dokładne przyrządy celownicze do bombardowania z różnych wysokości,
— skuteczne wyrzutniki, przystosowane do różnych typów bomb,
— aparaty tlenowe i grzejące.

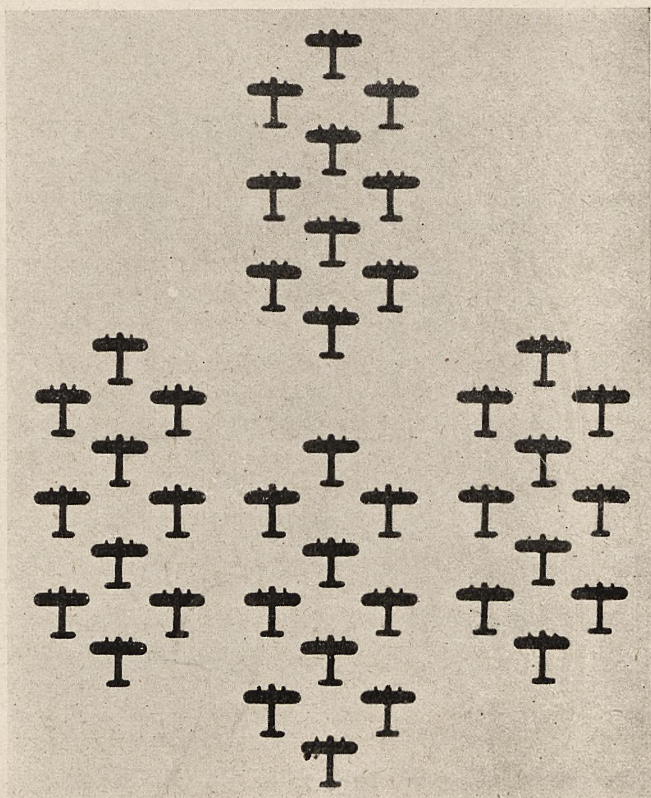
Już wiele lotów bez widoczności wykonano z wynikiem pomyślnym, t. zn., że pilot wykonał start, lot i lądowanie jedynie przy pomocy przyrządów znajdujących się na pokładzie samolotu. Pilotaż na ślepo należy dziś do obowiązkowego wyszkolenia wszystkich pilotów jednostek lotniczych. Podczas długich lotów nawigacyjnych pilot prowadzi samolot jedynie przy pomocy przyrządów.

Dopiero niedawno stworzono dokładne przyrządy do celowania. Poprzednie wymagania co do dokładności bombardowania z każdej odległości, a zwłaszcza z dużej, podniesiono.

Ulepszone przyrządy do podwieszania i zrzucania bomb przyczyniły się również wydatnie do skuteczności bombardowania. Niedokładności w działaniach wyrzutników (zwolnienie bomb z uchwytów) całkowicie usunięto.

Dla swej obrony samolot bombardujący jest wyposażony w ka-

rabiny maszynowe. Zwykle ma parę ruchomych karabinów maszynowych skierowanych ku przodowi, jedną parę ku tyłowi, która opanowuje górną półkulę, i jedną również ku tyłowi, ale opanowującą dolną półkulę. Chociaż ten podział karabinów maszynowych nie umożliwia całkowicie obrony pojedyńczego samolotu, jednak bombardowanie przeprowadza się w zespołach, przez co dla obrony całej formacji stosuje się ogień ochronny, polegający na wspieraniu się wzajemnym. W tym celu lotnictwo bombardujące przechodzi odpowiednie szkolenie w lotach grupowych (rysunek 1 — 3).



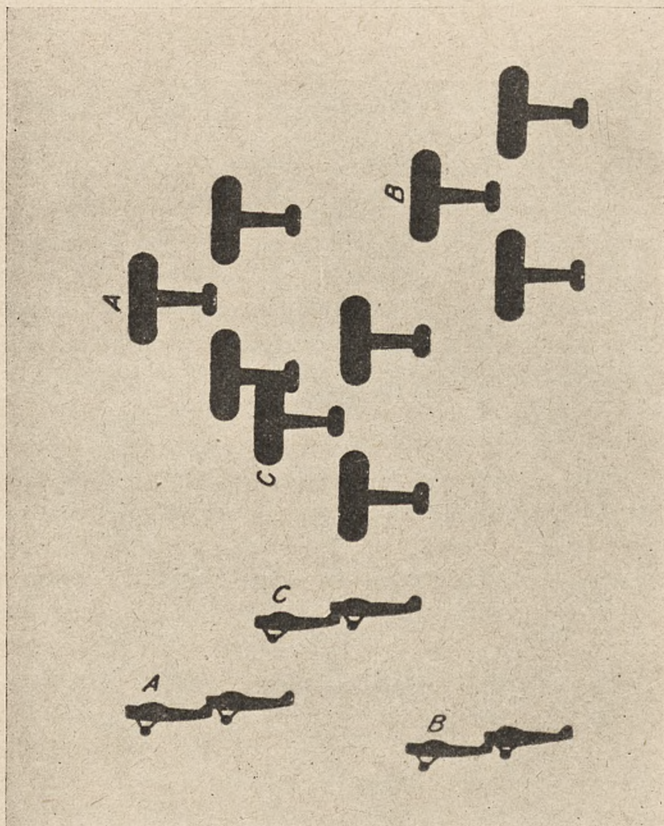
Rys. 1.

Zasadniczo eskadra bombardująca będzie występowała w formacjach składających się z 9—10 samolotów a dywizjon z 27—40 samolotów.

W lotnictwie używa się bomb dwu kategorij:

I bomby wybuchowe:
  a) burzące,
  b) przeciwpancerne;

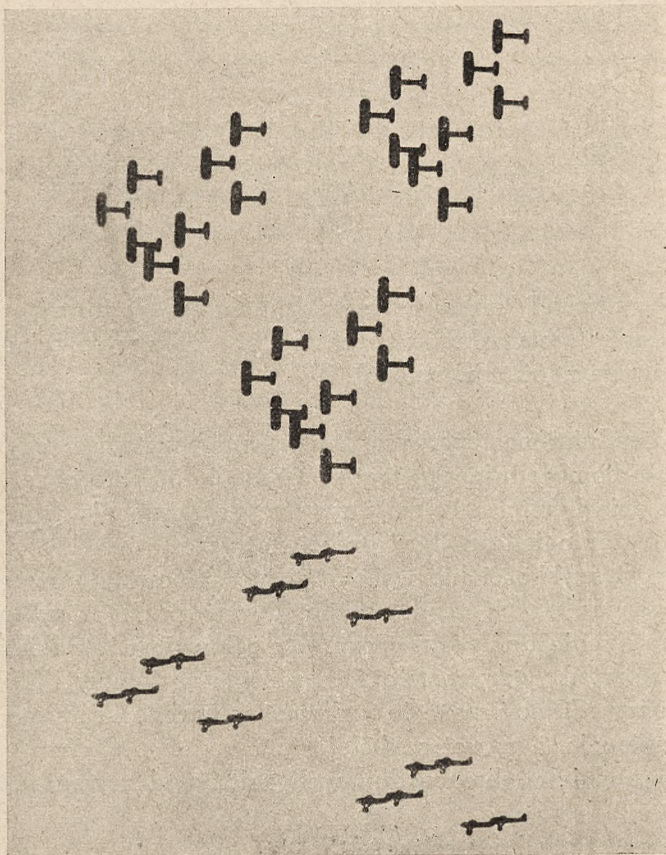
II bomby chemiczne:
  a) zapalające,
  b) gazowe.



Rys. 2.

Bomba wybuchowa o cienkiej ściance, której około 50% ciężaru składa się z materiału wybuchowego, jest najważniejszym typem bomby lotniczej. Składa się zazwyczaj z dwu części, przedniej i tylnej. Jest zaopatrzona w zapalniki, które powodują wybuch od razu lub z opóźnieniem. Bomba wybuchowa ma większe działanie, gdy jest użyta przeciw materiałom o wielkiej wytrzymałości, jak np. no-

woczesne budowle, mosty, fabryki, okręty wojenne. Mniej skuteczne natomiast jest jej działanie, gdy jest użyta przeciw celom żywym i celom rozrzuconym w terenie, wymagającym większego rozsypania bomb.



Rys. 3.

Bomba zrzucona w locie poziomym zakreśla w przestrzeni krzywiznę. Bomba zrzucona w próżni z dowolnej wysokości i przy dowolnej szybkości trafia w ziemię dokładnie prostopadle pod samolotem, z którego ją zrzucono, przy założeniu, że samolot po zrzuceniu bomby poleciał dalej w prostym kierunku. W praktyce opór powietrza wstrzymuje ruch bomby naprzód. Aby przeto oznaczyć punkt, w którym bombę trzeba zrzucić, aby trafić w oznaczony cel, należy brać pod uwagę szybkość, wysokość samolotu i „opóźnienie" bomby. Poniż-

sza tabela, która jest prawie dokładna, wykazuje, jak te czynniki wpływają na poziome oddalenie między punktem zrzucenia a celem

Szybkość km/godz.	Wysokość w m.	Pozioma odległość punktu zrzucenia od celu w m.
180	1660	845
180	3320	1155
180	5300	1400
240	1660	1225
240	3320	1700
240	5300	2050
360	1660	1730
360	3320	2370
360	5300	2960

(Liczby trzeciej kolumny odnoszą się do typów normalnych bomb. Nie dotyczą natomiast bomb specjalnych. Obliczenie odnosi się do bombardowania z lotu poziomego).

Bezpośrednim następstwem zwiększenia szybkości czy wysokości samolotu bombardującego jest zwiększenie odległości między punktem zrzucenia bomby a celem, przez co powierzchnia, która ma być chroniona przez ogień artylerii przeciwlotniczej, musi być powiększona. Przyrost szybkości lub wysokości nie stanowi dla strzelca bombardującego większych trudności, ponieważ punkt zrzucenia oznaczają samoczynnie dokładne przyrządy celownicze. Celowanie musi się odbywać wtedy, gdy samolot jest w locie poziomym. Wyszkolony strzelec bombardujący możę to wykonać w bardzo krótkim czasie, bo w jednej minucie, a nawet szybciej.

Taktyka działań bombardujących zależy od rozmaitych czynników, jak:

— rodzaj i wielkość celu,
— warunki atmosferyczne,
— stopień zniszczenia, jaki się chce osiągnąć,
— siła i rozmieszczenie nieprzyjacielskiej obrony przeciwlotniczej.

Mały cel wymaga dokładnego zrzucenia bomb, podczas gdy na duży cel może napaść cała formacja. W pierwszym wypadku każdy samolot celuje i zrzuca swe bomby; w drugim, wszystkie samoloty zrzucają swe bomby na znak prowadzącego. Bombardowanie dokładne odbywa się pojedyńczo lub salwą. Na rozległe cele zazwyczaj jeden za drugim, w poprzednio ustalonych odstępach czasu. Podczas

napadu na cele obszerne bomby można zrzucać z szyku obronnego (bojowego) albo marszowego. Cele dokładne, jak okręty wojenne, mosty, małe składy amunicji i budowle, wymagają do zniszczenia zwykle pocisku celnego. Natomiast cele obszerne, jak wielkie zakłady przemysłowe, składy materiałowe, główne węzły kolejowe i t. p., potrzebują do skutecznego zbombardowania dużego rozrzutu bomb. Dokładne bombardowanie wymaga światła dziennego, podczas gdy przeważną ilość napadów na wielkie cele będzie można przeprowadzać tylko w nocy.

Samoloty bombardujące mogą być zmuszone przy niskim pułapie chmur albo deszczowej pogodzie przeprowadzać swój napad z małej wysokości. Mała wysokość daje większą dokładność bombardowania, wymaga jednak opóźnionego czasu wybuchu bomb, conajmniej 10 sekund, aby pozwolić samolotowi bombardującemu wyjść z kręgu działania ciężkich bomb. Bomby zrzucone z małej wysokości i przy dużej szybkości rzadko się wgłębiają w ziemię, lecz toczą się lub skaczą po ziemi, dopóki się nie zatrzymają. Cele wymagające działania przebijającego nie mogą być skutecznie bombardowane z małej wysokości. Dalszy minus małej wysokości leży w tym, że ogień przeciwlotniczy z ziemi może być daleko skuteczniejszy, albowiem do obrony przeciwlotniczej mogą służyć karabiny maszynowe wszystkich kalibrów. Złe warunki widoczności, które zmuszają do napadu z małej wysokości, sprzyjają także skrytemu podejściu do celu, wskutek czego artyleria przeciwlotnicza ma bardzo krótki czas do swej dyspozycji do celowania i dania ognia. Metoda napadu z małej wysokości może być poza tym zastosowana do zaskoczenia obrony i zmuszenia jej do wystawienia dużej ilości swych sił, składających się z broni działającej na małą odległość.

Ilość bomb i samolotów potrzebnych do wypełnienia zadania zależy w dużej mierze od żądanego stopnia zniszczenia celu. Zniszczenie jakiegoś celu może zależeć także od uzyskania częściowych wyników bombardowania, jak: wywołania wybuchu, sprowadzenia pożarów lub zawalenia głównej konstrukcji. Do zyskania pożądanego wyniku rzadko bywa potrzebne całkowite zburzenie celu tylko przy pomocy bomb.

Zniszczenie obiektów przemysłowych i ośrodków uzyskuje się już wtedy, gdy wszelka ważna praca jest przerwana. Ten wynik można osiągnąć przez zniszczenie ważnych maszyn, lub choćby przez to, że pracownicy są zmuszeni przerwać swą pracę przy maszynach.

Zniszczenie miasta nie wymaga zniszczenia wszystkich budowli w mieście, albowiem wystarczy, gdy życie przemysłowe zostanie w nim

sparaliżowane i gdy nie będzie już stanowiło podpory dla swojego wojska. Zastosowanie bomb z zapalnikami długoczasowymi lub trwałymi chemicznymi może unieruchomić przemysł i środki komunikacji nawet, gdy zewnętrzne zniszczenie będzie niewielkie. Ośrodek przemysłowy można unieruchomić przez zniszczenie zbiorników wodociągowych lub ich maszyn napędowych, gdzie ludność tego terenu będzie narażona na epidemie. Bombardowanie osiągnęło swój cel, gdy zniszczyło wojskowy obiekt, nie zważając na jego formę budowlaną.

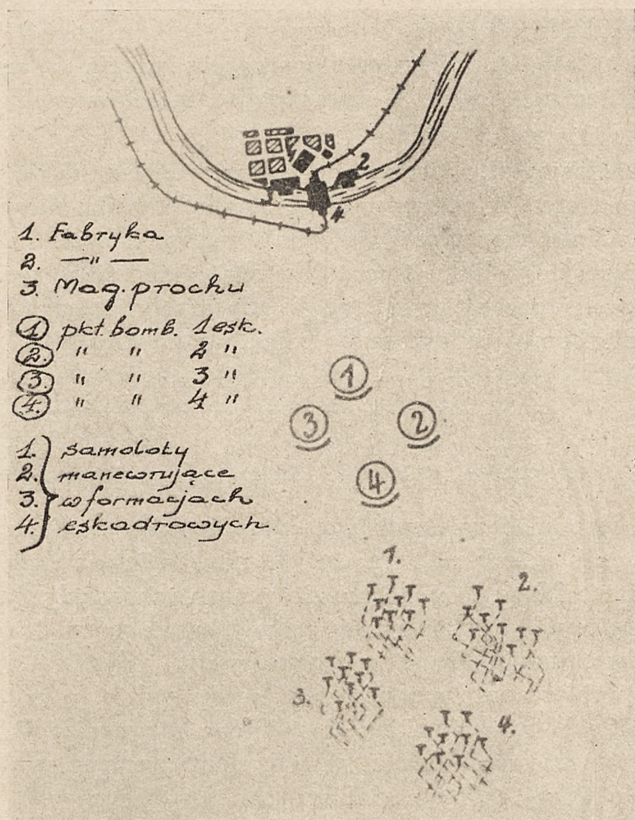
Rozmaite sposoby bombardowania będą zależały od siły, podziału i działalności nieprzyjacielskiej obrony przeciwlotniczej. Jednostki bombardujące lecą w zwartym szyku obronnym, gdy są ścigane przez nieprzyjacielskie samoloty myśliwskie. Gdy się ma do czynienia z artylerią przeciwlotniczą nieprzyjaciela, zastosuje się szyk luźny. Nie można przypuszczać, aby artyleria przeciwlotnicza mogła strzelać, gdy własne siły pościgowe napadną na formacje bombardujące.

W sposobach natarcia bombardującego na cel silnie broniony przez artylerię przeciwlotniczą, istnieje szereg rozmaitych sposobów w działaniach dziennych i nocnych. Jeśli się odbywa napad w szyku, to poszczególne samoloty powinny lecieć w takim oddaleniu jeden od drugiego, aby ich zdolność manewrowania nie była niczym utrudniona. Zbliżenie do celu odbywa się przy pomocy rozmaitych manewrów, które mogą wprowadzić w błąd nieprzyjaciela. Bardzo szybka zmiana kierunku i wysokości oraz przestrzeganie takiej odległości, aby nigdy dwa samoloty nie znalazły się w działaniu jednego granatu, powinno być zasadą. Klucze eskadrowe lecą na różnych wysokościach. Schemat na rysunku nr. 4 daje pojęcie o metodzie, jaką się stosuje przy nalatywaniu do bombardowania dywizjonem składającym się z 4 eskadr na cel rozciągnięty.

Napad w nocy na cel broniony przez artylerię przeciwlotniczą odbywa się przy użyciu samolotów, które nadlatują na cel jednocześnie na rozmaitych wysokościach i z różnych kierunków. Zbliżenie się i odwrót poszczególnych samolotów powinno się odbywać w zasięgu kąta 90°, aby uniknąć skutecznego oświetlenia i ognia większej ilości jednostek artylerii przeciwlotniczej. Manewr ten zdezorientuje przeciwnika i utrudni pracę obsługi dział artylerii przeciwlotniczej.

Tłumików na silnikach mogą napadający używać dla zmniejszenia hałasu pracujących silników. Pojedyncze samoloty zaopatrzone w tłumiki mogą przelecieć na małej wysokości nad terenem, który prowadzi do celu. Inny sposób, który można zastosować, aby siły obrony wprowadzić w błąd, polega na zbliżeniu się do celu w locie ślizgowym z wyłączonym silnikiem. Samoloty z przymkniętymi

silnikami mogą przejść w locie ślizgowym z bardzo dużej wysokości do punktu przewidzianego na zrzucenie bomb, niezauważone przez obronę przeciwlotniczą nieprzyjaciela. Odnosi się to zwłaszcza do tych samolotów, które nie będą rozporządzały tłumikami. Napad z lotu ślizgowego ułatwi bombardowanie z małej wysokości.



Rys. 4.

Samoloty bombardujące są wybitnie bronią zaczepną. Jednakże, gdy walczą w powietrzu, działają obronnie, albowiem nie są do tego przeznaczone, aby dążyć do walki w powietrzu. Gdy zostaną do tej walki zmuszone, wówczas stosują odpowiedni szyk obronny. Szyk ten natomiast nie stosuje się w strefie skutecznego ognia artylerii przeciwlotniczej.

Obrona samolotów bombardujących zależy od wzajemnego wsparcia ogniowego, zasięgu ognia i jego szybkości. Każdy samolot

szyku jest wyposażony w trzy pary karabinów maszynowych. Daje to 60 ruchomych karabinów maszynowych dla jednej eskadry, składającej się z 10 samolotów. Jednak rzadki będzie wypadek, aby więcej niż 20 karabinów maszynowych szyku można było skierować jednocześnie na nieprzyjacielskie siły, które na szyk napadną z którejkolwiek strony. Możliwość zmiany kierunku ognia każdej pary karabinów maszynowych w górę, w dół i na boki jest ograniczona tym, że ogień ten rzadko kiedy bywa skuteczny na odległości większe od 100 m. Wymiary poszczególnych samolotów przeszkadzają jednoczesnemu dawaniu skutecznego ognia z wszystkich samolotów szyku na oznaczony cel.

Szybkość samolotu bombardującego przyczynia się do jego obrony, przy czym czas, w którym może przyjść do walki, skraca i utrudnia przeciwnikowi możliwość wykonania poprzednio umówionego napadu jednocześnie z kilku stron. Szybkość zmniejsza prawdopodobieństwo, że siły obrony powietrznej będą mogły wstrzymać napadające samoloty bombardujące przed osiągnięciem celu.

Przyjęto na ogół, że samoloty bombardujące będą miały znaczną przewagę w walce ogniowej, zwłaszcza, gdy nieprzyjaciel zastosuje metodę używaną w wojnie światowej, a polegającą na natarciu w locie z góry małymi jednostkami strzelającymi kolejno.

Największe niebezpieczeństwo, które grozi ze strony lotnictwa bombardującego polega na tym, że ich możliwości działań mogą być nie docenione. Może to mieć poważne następstwa, gdyby się zaniedbało odpowiednich przygotowań do skutecznej obrony. Środki obrony muszą być przygotowane w czasie pokoju, albowiem przystąpienie do tego dopiero po wypowiedzeniu wojny będzie zanadto spóźnione. Przygotowania te powinny się składać z organizacji i wyszkolenia służby dozorowania powietrza oraz nowoczesnych środków obrony przeciwlotniczej czynnych i biernych. Duże znaczenie będzie tu miało przede wszystkim lotnictwo zdolne do zaczepnych i obronnych działań w powietrzu.

*

* *

Uwagi mjra Claire L.Chennault są ciekawe, albowiem dają pogląd na najnowsze prądy, jakie nurtują lotnictwo angielskie w odniesieniu do zadań bombardierskich. Nad niektórymi z tych uwag warto się zastanowić, tym bardziej, że niepozbawione są logicznej argumentacji.

Z całości artykułu można wysnuć wiele wartościowych wniosków. Autor uważa, że użycie lotnictwa bombardującego do zwalczania oddziałów naziemnych nieprzyjaciela się nie opłaca. Daleko większe straty zada mu się przez bombardowanie ważnych ośrodków leżących w głębi kraju nieprzyjacielskiego. Ten śmiały pogląd uzasadnia tym, że karne, uzbrojone oddziały wojskowe potrafią się obronić, zmniejszyć skutki napadu przez rozproszenie sił, nie poddadzą się popłochowi, a nawet dzięki swemu uzbrojeniu i wyszkoleniu mogą zadać straty napastnikowi. Co innego, gdy się będzie działało w głębi kraju nieprzyjacielskiego przeciw niekarnej ludności cywilnej, łatwo ulegającej popłochowi. Tam każdy napad będzie skuteczny.

Z wynurzeń autora dowiadujemy się, że nowoczesny zasiąg obecnych samolotów bombardujących wynosi 1600 km, a w ciągu 2 lat jeszcze się znacznie powiększy. Wynikałoby z tego, że w studiach czy już w toku budowy są samoloty o większym zasięgu. Jest to niezmiernie ważne, jeśli chodzi o działania bombardujące samodzielnej armii powietrznej, aby w swym zasięgu mieć cały kraj nieprzyjacielski. Przestaną wtedy istnieć jakiekolwiek strefy bezpieczne, niezagrożone napadem z powietrza. Zasiąg ma dla każdego kraju swoiste znaczenie. W położeniu, w jakim my się znajdujemy, zdaje się, że im większy zasiąg będą miały nasze samoloty bombardujące, tym dla nas lepiej.

Nie wszystkie jednak cele przeznaczone do bombardowania będą zbyt odległe od frontu, musi zatem istnieć pewna swobodna rozpiętość zasięgu, zależna od pojemności zbiorników na materiały pędne i wyrzutników bomb. W pewnych wypadkach trzeba będzie wziąć więcej materiałów pędnych a mniej bomb, w innych odwrotnie.

Nośność samolotów również wzrosła znacznie, bo dochodzi do 4 ton. Poprzednia zasada francuska 1000 kg bomb na 1000 km przemieniła się następnie na 2000 kg na 2000 km, a jak się okazuje, obecnie znowu się powiększyła. Daje to coraz większe możliwości lotnictwu bombardującemu, bo musimy przyznać, że 4 tony bomb na jednym samolocie przedstawia olbrzymią siłę niszczącą.

Udoskonalenie środków obrony przeciwlotniczej zmusiło konstruktorów do podniesienia dotychczasowego pułapu samolotu bombardującego.

Najciekawszą jest rzeczą, że przy powiększeniu zasięgu, nośności i pułapu jednocześnie zwiększono dwukrotnie szybkość samolotów bombardujących. Widocznie więc znaleziono sposoby na pogodzenie szeregu zależności technicznych dotychczas przeszkadzających sobie wzajemnie. Trudności konstrukcyjne, które sprawiły, że samolot

o dużym tonażu był zazwyczaj ciężki i powolny, znalazły obecnie pomyślne rozwiązanie.

Wyposażenie samolotów ma dać możliwość pracy załodze we wszelkich warunkach, nawet najniekorzystniejszych. Udoskonalenie przyrządów i wyszkolenie wszystkich pilotów w lotach nocnych i bez widoczności zatarło właściwie stary podział lotnictwa bombardującego na nocne i dzienne. Dziś każdy samolot i każdy pilot powinien być zdolny do lotów w dzień i w nocy. Wobec tego podział lotnictwa bombardującego może być zależny od tonażu i zdolności obronnych. Wysłanie samolotu w dzień czy w nocy będzie już raczej zależało od środków obrony przeciwlotniczej nieprzyjaciela, a nie od takich czy innych umiejętności pilota, albo właściwości samolotu. Oczywiście można przypuszczać, że w nocy będą działały raczej samoloty o dużym tonażu i zasięgu, ale na przypuszczenie to będą miały wpływ nie te czynniki, którymiśmy się posługiwali dotychczas.

Mówiąc o uzbrojeniu samolotu autor przyjmuje standartowe wyposażenie samolotu bombardującego w 6 ruchomych karabinów maszynowych, nie mówiąc nic o działkach lotniczych. Siłę obronną widzi w zespole, w lotach grupowych, w wzajemnym wspomaganiu się ogniem karbinów maszynowych poszczególnych samolotów. Ciekawie przedstawia się ugrupowanie bojowe dywizjonu bombardowców (rys. 1). Eskadry tworzą jakby zwarte kolumny plutonów. Drugie ugrupowanie, podane na rys. 2 i 3, eskadry i dywizjonu 3-eskadrowego jest podobne do naszego. Widzimy tam tylko pewną asymetryczność, albowiem jedno ramię każdego szyku jest dłuższe. Szkoda, że autor nie podaje dokładnie, dlaczego przyjęto takie ugrupowanie i jakie są jego wartości obronne oraz bombardujące.

Bardzo interesująco są przedstawione sposoby napadów bombardowania w dzień i w nocy, w strefach silnie bronionych i nie bronionych przez artylerię przeciwlotniczą. Stosowanie tłumików na silniki, wykorzystanie lotu ślizgowego, szczególnie do bombardowania z małej wysokości, przy zastosowaniu zapalnika z dużym opóźnieniem daje nowe możliwości napadu lotnictwu bombardującemu. Udoskonalenie celowników i wyrzutników ułatwia i czyni bombardowanie dokładniejszym.

W końcowych uwagach dochodzi autor do wniosku, że lotnictwo bombardujące będzie szczególnie groźne dla kraju, który zbagatelizuje to niebezpieczeństwo i nie przygotuje się do obrony. Przygotowanie się dopiero po wypowiedzeniu wojny będzie spóźnione i nie da wyniku, dlatego przygotowania obronne muszą nastąpić w czasie pokoju. Silnie jest podkreślona rola lotnictwa przy obronie wybrzeży

przed napadem z morza. Mówiąc o obronie autor wylicza wszystkie środki obrony przeciwlotniczej biernej i czynnej, aż do lotnictwa włącznie. Na pierwszym miejscu stawia konieczność zorganizowania dobrej służby dozorowania powietrza. Pierwszeństwo to jest bardzo słuszne, albowiem tylko sprawne i niezawodne posterunki obserwacyjno-meldunkowe oraz organizacja łączności, przekazywania wiadomości i alarmowania może uruchomić na czas obronę przeciwlotniczą naziemną i powietrzną, dla przeszkodzenia nieprzyjacielowi w osiągnięciu celu przeznaczonego do bombardowania. Nie trzeba dodawać, że służba dozorowania powietrza musi być wyposażona w stacje radiowe. aby oprócz łączności ziemnej móc utrzymać należytą łączność z eskadrami myśliwskimi znajdującymi się w powietrzu, dla naprowadzenia ich na nieprzyjaciela lecącego nad cel przeznaczony do bombardowania.

Uwagi autora są tym cenniejsze, że odnoszą się do faktów i rzeczy już istniejących oraz stosowanych w życiu, a nie są dopiero przewidywaniami na przyszłość.

Omówił mjr. *Wojtyga Adam.*

WSKAZÓWKI WYSZKOLENIA TEORETYCZNEGO I PRAKTYCZNEGO NA LOTNICZYCH KURSACH NARCIARSKICH.

Uwagi wstępne.

Chcąc zestawić programy lotniczych kursów narciarskich i kursu instruktorskiego oraz chcąc dać kierownikom tych kursów wskazówki postępowania, należy przede wszystkim zdać sobie sprawę i ściśle określić, jakie są cele organizowania tych kursów i co chcą przez nie osiągnąć władze lotnicze.

Z chwilą uświadomienia sobie tego sposobu zorganizowania kursów wytyczne dla ich kierowników same się zjawią.

A więc przede wszystkim po co są kursy?

Personel bojowy zużywa się szybko, zbyt szybko w stosunku do kosztów wyszkolenia i utrzymania, tym bardziej obecnie, gdy mamy w służbie słabsze pokolenie wojenne. Żywotność personelu trzeba

przedłużyć z jednej strony przez odświeżanie organizmu zużytego nadmiernie wskutek pracy w warunkach nienormalnych (brak tlenu na wysokości, utrudniony obieg krwi wskutek ściśnięcia pasami, duże różnice ciśnienia w krótkim czasie itp.), z drugiej przez uodpornienie organizmów na szkodliwe działanie tych właśnie nienormalnych warunków.

W obu wypadkach jako najlepszy środek zaradczy określono narciarstwo w górach i to jest główna przyczyna i cel lotniczych kursów narciarskich. Cele inne, jak wyrobienie sportowe, zahartowanie organizmu, wyrobienie pewności siebie itp. — to są cele poboczne, wypływające już z zasadniczego.

Jeśli więc weźmiemy pod uwagę, że cel naszych kursów jest przede wszystkim zdrowotny, możemy już ściśle określić — pewne dane, które nam pozwolą zestawić wytyczne dla kierowników kursów i instruktorów.

A więc:

— lotniczy kurs narciarski jest przede wszystkim kursem wypoczynkowym, zarówno pod względem fizycznym jak i psychicznym;

— lotniczy kurs narciarski nie ćwiczy zawodników narciarskich.

Ponieważ wypoczynek jest tylko wtedy racjonalny (u człowieka zdrowego), jeśli jest połączony z pewnym wysiłkiem i jeśli nie jest nużący, więc programy muszą być tak ułożone, aby uczestnikom kursu dały stopniowany i zajmujący wysiłek oraz potrzebny po nim wypoczynek.

Za najodpowiedniejszy sposób przeprowadzenia kursów, sposób odpowiadający powyższym warunkom, uważam wyprowadzenie kursów w teren po uprzednim przygotowaniu.

Nie ćwiczymy zawodników, nie jest nam więc potrzebna narciarska „akrobacja". Nie jest przeto potrzebne ćwiczenie na boiskach wszystkich zwrotów i figur używanych w sporcie narciarskim. Zbyt długie trzymanie na boisku nuży, a więc nie prowadzi do celu. Po krótkim przygotowaniu na boisku należy ucznia prowadzić w teren, stopniowo coraz trudniejszy, przeprowadzając ćwiczenia na miejscach wybranych w czasie marszu.

Trzeba nauczyć każdego niewykonywania figur akrobatycznych na znanym polu, lecz zupełnego opanowania nart w każdym, nawet trudnym terenie. Wtedy przed wszystkimi stanie otworem zimowa turystyka górska, najlepiej odpowiadająca celom lotniczych kursów narciarskich.

Tak pojęty kurs składa się z krótkiego przygotowania na boisku i szeregu wycieczek połączonych z nauką na terenach wybranych w

czasie drogi, albo, przy większym zaawansowaniu, dłuższych wycieczek krajoznawczych, połączonych z większymi trudnościami i wymagających większego wysiłku.

Wycieczki takie, prowadzone w terenie różnorodnym — od wzgórz Bieszczadów do wysokogórskich terenów Tatr — są połączone z pewnym niebezpieczeństwem i wymagają od prowadzących (instruktorów) znajomości zasad turystyki górskiej, znajomości terenu, śniegów itp.

Z tych wymagań wyłania się już program kursu instruktorskiego.

Niniejszy artykuł składa się z dwu części:

I. wskazówki prowadzenia lotniczych kursów narciarskich,

II. wskazówki prowadzenia kursu instruktorskiego.

I. Wskazówki dla kierowników lotniczych kursów narciarskich.

Ilość uczniów nie może przekraczać dziesięciu na jednego instruktora.

Przed rozpoczęciem kursu uczestnicy, zarówno uczniowie jak i instruktorzy, powinni być zbadani przez lekarza. Odpowiednio do wyniku badań lekarz roztacza nad każdym opiekę przez cały czas trwania kursu. Niezależnie od tego przeprowadza badania wtedy, gdy to uzna za stosowne lub gdy tego zażąda instruktor.

Między lekarzem a instruktorem musi być ścisłe porozumienie. Poza miejscem postoju opiekunem uczestników jest pod każdym względem instruktor i on też w czasie ćwiczeń czy wycieczek musi zastąpić lekarza.

Przed rozpoczęciem właściwego kursu musi nastąpić wybór uczniów, tak pod względem wytrzymałości fizycznej jak umiejętności narciarskiej.

Po wyborze podzieli się uczniów na grupy i przydziela poszczególnym instruktorom. Przydziału dokonuje kierownik kursu w porozumieniu z lekarzem. Od tej chwili instruktor jest odpowiedzialny za powierzoną sobie grupę pod każdym względem (karność, szkolenie, zdrowie).

Wskazówki niniejsze podają przebieg szkolenia uczestników początkujących. Dla zaawansowanych instruktor rozpoczyna od razu od rzeczy dalszych, zależnie od stopnia wyszkolenia.

Szkolenie składa się z części teoretycznej, którą wyznaczeni przez kierownika instruktorzy przeprowadzają za pomocą wykładów dla całego kursu.

Szkolenie praktyczne prowadzi każdy instruktor tylko w swojej grupie.

Początkujący przechodzą najpierw naukę chodzenia i obrotów na nartach w terenie płaskim. Potem ćwiczą się na wybranym do tego boisku w podejściach, obrotach na stoku, podejściach schodkami, rozkrokiem, oporze prawą i lewą nogą i pługu, po czym przechodzi do ćwiczenia łuków. Ćwiczeń tych nie należy odbywać stale na tym samym boisku, lecz zmieniać teren, aby nie przyzwyczajać do jednakowych warunków.

Po opanowaniu łuków na boisku uczestnicy wychodzą w teren i od tej chwili szkolenie odbywa się zasadniczo w terenie.

Rozpoczynać należy od wycieczek krótkich, które by pozwoliły na dłuższe ćwiczenie w czasie wycieczki na przygodnie obranych boiskach.

W czasie tych wycieczek należy doprowadzić do zupełnego oswojenia z terenem i nartami przez prowadzenie trasy podejściowej terenem coraz trudniejszym, przez przeszkody (np. krótkie kawałki trasy przez las, zarośla, strome stoki, zlodowaciały śnieg, płoty itp.) oraz przez ćwiczenie oporów i łuków w różnym terenie, wybranym przez instruktora jako szczególnie wyrabiający.

Zupełne opanowanie oporów i łuku daje możność odbycia wycieczki w każdym terenie narciarskim. Z chwilą więc zupełnego ich opanowania uczestnicy kursu zaczynają wycieczki dłuższe, które pozostają nadal zasadniczą formą kursu.

Z początku wiodą one terenem łatwym, idąc ku coraz trudniejszemu, zależnie od stopnia opanowania jazdy.

Choć opory i łuk zupełnie wystarczają do jazdy w każdym terenie, nie należy zupełnie pomijać innych zwrotów. Wycieczki więc muszą być tak zorganizowane, by uczestnicy codzień mieli co najmniej godzinę, którą by mogli poświęcić na naukę rzeczy nowych. Zaprawianie ich następowałoby przy zjazdach w czasie wycieczek, lecz nie należy przywiązywać szczególnej wagi do stopnia opanowania tych zwrotów.

Instruktor powinien również pokazać sposoby jazdy przy pomocy złożonych kijów, lecz nie należy uczestników do tego przyzwyczajać.

Pożądane jest zaznajomienie uczestników kursu praktycznie z użyciem sprzętu ratowniczego. Zaznajomienie teoretyczne jest obowiązkowe.

Wszystkie te wskazówki dadzą się streścić w jednym zdaniu: po krótkim przygotowaniu wstępnym na boisku w dolinie, cała dalsza nauka odbywa się w terenie.

Oczywiście mogą zajść wypadki, że instruktor będzie musiał ze swą grupą zatrzymać się na boisku, czy to dla przećwiczenia rzeczy,

które uczestnikom źle idą, czy dla pokazania im nowych. Nie należy jednak robić tego zbyt często, gdyż boisko szybko nuży, a tym samym traci się korzyści nart.

Dla tych, którzy zupełnie swobodnie czują się w terenie, może kierownik kursu lub instruktor zorganizować większe wycieczki, w trudniejszy teren, wymagające większego wysiłku, nie połączone już z ćwiczeniami, lecz będące raczej wycieczkami krajoznawczymi. Wybór uczestników, jedynie spośród zgłaszających się ochotniczo, musi być uzgodniony z lekarzem. Przed taką wycieczką musi instruktor zaznajomić uczestników z użyciem raków, gdyż są one dużym ułatwieniem i ubezpieczeniem w wypadkach, gdy przejście na nartach wymaga dużego wysiłku, ostrożności i jest ryzykowne.

Pożądane jest, by instruktorzy znali teren, w którym mają prowadzić wycieczki, tak by mogli jednocześnie być przewodnikami, gdyż w trudnym terenie mapa i busola nie zawsze wystarczą. W terenie takim jak Tatry należy się liczyć z możliwością wzięcia zawodowego przewodnika. W tym wypadku odpowiedzialność za wycieczkę i bezpieczeństwo uczestników spada na przewodnika, instruktor jednak (lub wyznaczony prowadzący) jest odpowiedzialny za karność i podporządkowanie się jego wskazówkom.

Instruktor prowadzący powinien pamiętać, że ma uczestników będących na kursie wypoczynkowym, że nie ma zdobywać rekordów, lecz że ma doprowadzić powierzonych sobie uczestników do celu bez wypadku i nieprzemęczonych tj. zdolnych do dalszego wysiłku.

W czasie kursu należy szczególnie przestrzegać higieny. A więc kwatery powinny być możliwie wygodne, uczestnicy nie powinni używać alkoholu, nie siedzieć do późna w noc w zadymionej sali przy kartach itp. Pożądane jest, by wszyscy uczestnicy kursu szli spać najpóźniej o godz. 22 i nie byli budzeni przed 6.

Ćwiczenia jednak powinny się zaczynać o 8—8.30, gdyż zbytnie wylegiwanie się w łóżku nie jest również zdrowe. Nad higieną powinien czuwać lekarz kursu.

Praktykowane są często na zakończenie kursu biegi o odznakę za sprawność. Do biegów tych uczestnicy lotniczych kursów narciarskich mogą stawać jedynie wtedy, gdy instruktor orzeknie, że są należycie sportowo przygotowani i lekarz kursu uzna, że im stan zdrowia na to pozwala.

II. Wskazówki dla kierownika kursu instruktorskiego.

Z części I wypływają wyraźnie obowiązki instruktorów, a zatem i program wyszkolenia, jaki powinni przejść.

Instruktor ponosi w pełni odpowiedzialność za powierzoną sobie grupę uczniów, tak pod względem wyszkolenia, jak karności, zdrowia itp. Aby mógł sprostać temu zadaniu, musi przejść odpowiednie przygotowanie teoretyczne i praktyczne.

Przygotowanie teoretyczne obejmować musi szereg wiadomości z higieny sportu i życia codziennego, zasad prowadzenia wycieczek, właściwości śniegu, niebezpieczeństw gór, zimy i sposobów unikania ich, zasad ratownictwa w razie wypadków narciarskich oraz wiadomości o sprzęcie narciarskim i ratowniczym i jego użyciu.

Wyćwiczenie praktyczne musi dać przyszłemu instruktorowi umiejętność wykonania, zademonstrowania i nauczania zwrotów i ewolucyj narciarskich na boisku i w dowolnym terenie, umiejętność poprowadzenia wycieczki (wybór trasy, uregulowanie tempa, omijanie niebezpieczeństw, wskazanie odpowiedniego sposobu zjazdu, obliczenie czasu, zarządzenie pracy ratowniczej w razie wypadku itp.).

Ewolucje przerabia się najpierw na boisku a potem w terenie.

Kandydat na instruktora uczy się najpierw sam wykonania, potem przeprowadza pokaz i naukę mając jako ucznia swego instruktora, który może odrazu poprawić wszelkie błędy.

W dalszym ciągu kandydat na instruktora musi się zapoznać z praktycznym użyciem raków i sprzętu ratowniczego. Ułatwi mu to znacznie prowadzenie wycieczek w razie zaskoczenia przez trudne warunki i pracę ratunkową w razie wypadku. Naukę ratownictwa przeprowadza instruktor kursu wspólnie z lekarzem.

Obowiązki więc lekarza kursu instruktorskiego polegają nie tylko na leczeniu uczestników, lecz także na zorganizowaniu i prowadzeniu wspólnie z innymi instruktorami nauki ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy. (Podział pracy między nich wygląda mniej więcej tak: np. w wypadku lawiny instruktor uczy, jak wydobywać zasypanego, lekarz — jak go ratować, w wypadku złamania nogi lekarz uczy, jak zrobić opatrunek, instruktor — jak sprowadzić chorego z gór itp.).

Lekarz powinien również dać wytyczne i praktyczne wskazówki dla lekarzy lotniczych kursów narciarskich. Pożądane jest, by w kursie instruktorskim wzięli również udział wszyscy ci lekarze, którzy się będą następnie znajdowali przy lotniczym kursie narciarskim.

Równolegle z tymi punktami przechodzą kandydaci na instruktorów naukę prowadzenia wycieczek. Po odpowiednim przygotowaniu teoretycznym kierownik (lub inny instruktor) prowadzi wycieczkę, objaśniając w terenie niektóre punkty wykładów teoretycznych. Następnie każdy z uczestników kursu pod nadzorem instruktora samodzielnie organizuje i prowadzi grupę. Teren tych ćwiczebnych wy-

cieczek należy zmieniać, by nie przyzwyczaić do bezmyślnego maszerowania po tej samej trasie.

Aby skrócić czas wykładów teoretycznych, uczestnicy kursu instruktorskiego powinni być przed przybyciem na kurs dokładnie zaznajomieni z treścią niniejszych wytycznych.

Organizację kursu przeprowadza się następująco:

Po przybyciu na miejsce wyznacza się funkcje poszczególnym instruktorom. Uczniów dzieli się na tyle grup, ilu jest instruktorów, po czym kierownik układa szczegółowy program kursu. Rzeczą kierownika jest takie ułożenie programu, by wszyscy uczniowie przeszli to samo wyszkolenie i wszyscy instruktorzy byli równomiernie obciążeni. Kandydaci na instruktorów muszą być przyzwyczajeni do przestrzegania wszelkich przepisów obowiązujących w miejscach, gdzie się kurs znajduje (schroniska) i muszą się stosować do wymagań życia sportowego w górach. Na kursie obowiązuje bezwzględny spoczynek od g. 22 do 6.

Ppłk. Prauss Tadeusz.

ZAGADNIENIA TECHNICZNE W LOTNICTWIE.

O taktycznym użyciu lotnictwa jako broni rozstrzyga poziom jego rozwoju technicznego.

Przy głębokiej znajomości dzisiejszych i jutrzejszych możliwości technicznych mogą kierownictwa wojskowych lotnictw postawić konstruktorowi zadania do urzeczywistnienia. Określanie jednak zadań i wymagań jest sprawą nadzwyczaj delikatną, bo z jednej strony należy wykorzystać wszystkie możliwości, jakie się dają osiągnąć, z drugiej należy pamiętać, że stawiając za dużo żądań lub zbyt wygórowane narażamy się na to, że żadne z nich nie będzie należycie rozwiązane.

Podstawowe zagadnienia techniczne w lotnictwie, które stanowią o dzisiejszym udoskonaleniu wartości i wydajności samolotu, dadzą się ująć następująco:

Na wartość tę składają się następujące czynniki:

1) rozpiętość szybkości t. zn. przy jak największej szybkości maksymalnej — najmniejsza szybkość minimalna (lądowania),

2) jak najlepszy stosunek ciężaru samego samolotu do ciężaru

noszonego ładunku (zasięg, szczególnie ważny w naszych warunkach geograficznych, tonaż ładunku bomb),

3) jak największe bezpieczeństwo lotu, z uniezależnieniem się od warunków atmosferycznych (pogody).

Do tych ogólnych warunków, określających wartość każdego samolotu cywilnego czy wojskowego, należy przy ocenie samolotów wojskowych wziąć pod uwagę ich:

sposób uzbrojenia, możliwości skupienia ognia na kierunkach niebezpiecznych, brak martwych pól ostrzału, wszechstronną widoczność i t. d.

Samolot składa się z trzech zasadniczych zespołów:

1) z mechanizmu popędowego (silnik, śmigło),

2) z płatowca,

3) osprzętu i wyposażenia (uzbrojenia i t. d.).

Żeby otrzymać jak największą wydajność samolotu, dąży się do udoskonalenia każdego z tych trzech zespołów.

Dążenia te dadzą się przedstawić w skrócie następująco:

1. *Mechanizm popędowy (silnik, śmigło).*

Staramy się go udoskonalić przez:

a) zapewnienie jak największego bezpieczeństwa i pewności pracy,

b) osiągnięcie jak największej mocy przy minimum ciężaru, czyli jak największej ilości koni z litra,

c) utrzymanie mocy silnika przy pracy na rozmaitych wysokościach (nad poziomem morza),

d) danie silnikowi jak najmniejszego przekroju ze względu na opory.

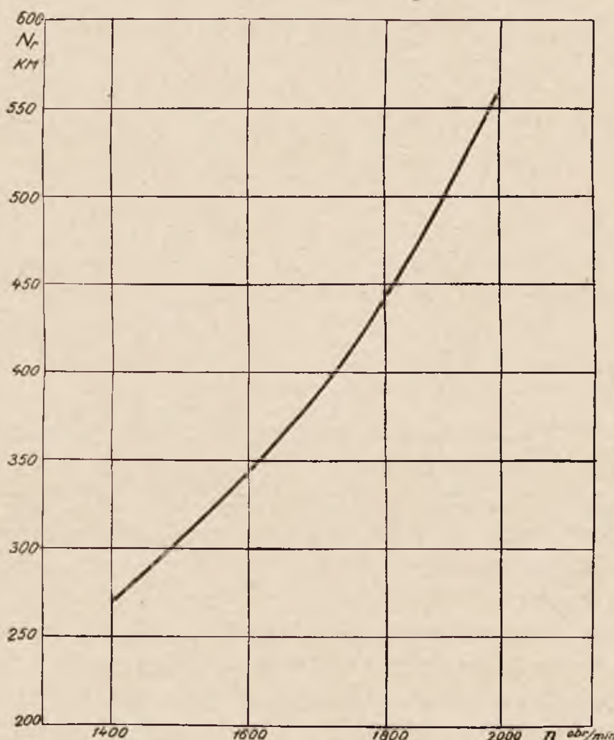
do a) Zapewnienie jak największego bezpieczeństwa i pewności pracy.

Osiągamy to przede wszystkim przez jak najstaranniejszy dobór materiałów i ich obróbki. Jako przykład można wymienić: azotację cylindrów i wałów korbowych, stosowanie kutych części ze specjalnych stopów aluminiowych lub elektronowych (kartery, tłoki i t. p.), bardzo staranną kontrolę techniczną przy wytwarzaniu surowców i poszczególnych części itd.

do b) Osiągnięcie jak największej mocy przy minimum ciężaru, czyli jak największej ilości koni z litra.

Podstawowymi sposobami do osiągnięcia tego celu są: obroty i stopień sprężania.

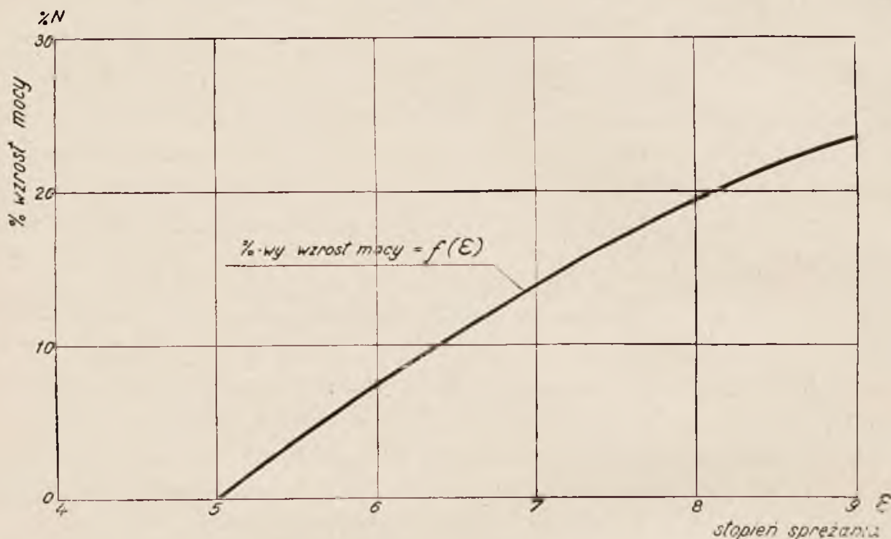
Silniki lotnicze zasadniczo nie przekraczają 3.000 obrotów, podczas gdy silniki samochodowe dochodzą do 5.000 i wyżej. Sądzę więc, że między innymi w tym kierunku będzie szedł dalszy rozwój silnika lotniczego. Obroty bowiem mają bardzo duży wpływ na moc silnika. Obrazuje to rys. 1.



Rys. 1.

Stosowanie wysokiej ilości obrotów silnika wymaga użycia przekładni do śmigi. Przy większej bowiem ilości obrotów silnika i jego dużej mocy (i wynikającej z tego średnicy śmigła) szybkość końca śmigła staje się bardzo znaczną, przekracza szybkość głosu. Powoduje to pokaźne zmniejszenie wydajności śmigła. Zasadniczo więc wszystkie silniki szybkoturowe stosują przekładnię pozwalającą na zmniejszenie ilości obrotów śmigła w stosunku do ilości obrotów silnika.

Zagadnienie stopnia sprężania jest też niesłychanie ważne dla podniesienia wydajności silnika (jego wpływ obrazuje rys. 2).



Rys. 2.

Stopień sprężania jednak zależy od jakości paliwa. Jakość tę mierzymy liczbą oktanową.

Benzyna o małej liczbie oktanowej ma tę wadę, że przy sprężaniu zapala się samoczynnie, powodując detonację. Detonacje te zmniejszają moc silnika i rozgrzewają go do takiej temperatury, która powoduje jego zniszczenie.

Im lepsze paliwo, tym wyższa jego liczba oktanowa i tym wyższe dopuszczalne sprężanie (bez powodowania detonacji).

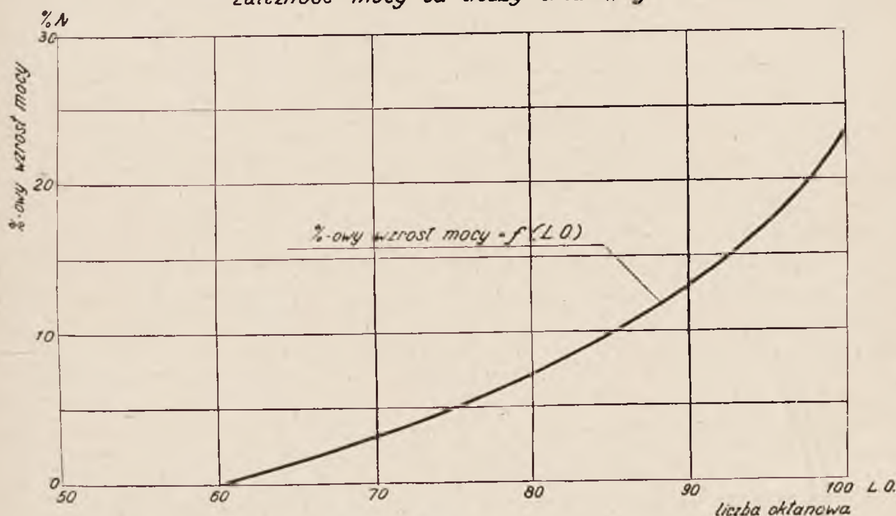
Nasza polska benzyna jest wyjątkowo niskiego gatunku. Jej liczba oktanowa wynosi około 60-kilku i dopuszcza stopień sprężania do 5.

W dążeniu do podniesienia stopnia sprężania dokonano bardzo poważnych prób i studium nad jakością paliwa i stwierdzeniem metod dających powiększenie jego wartości oktanowej. Najprostszym sposobem dzisiaj stosowanym jest mieszanie benzyny z alkoholem, benzolem i wreszcie czteroetylkiem ołowiu. W tej mieszaninie można osiągnąć dla polskiej benzyny najwyżej 87 oktanów. Liczba ta stanowi dzisiaj standart dla benzyny lotniczej.

Zastosowanie czteroetylku ołowiu powoduje dużą korozję (zniszczenie) tych składników silnika, które są wystawione na działanie tej mieszanki przy wysokiej temperaturze, więc: zawory wydechowe i gniazda tych zaworów.

We wszystkich nowych silnikach składniki te są wykonane z umyślnych wysokowartościowych i odpornych stali oraz pokryte stopem (stelitem).

Przy pomocy nowych systemów destylacji ropy otrzymano już dziś benzynę o bardzo wysokiej liczbie oktanowej. Przy użyciu domieszek przekroczono dla tego paliwa wartość 100 oktanów. Łącznie z tym przewiduje się, że w najbliższym czasie standart benzyny lotniczej zostanie podniesiony do 97 oktanów.



Rys. 3.

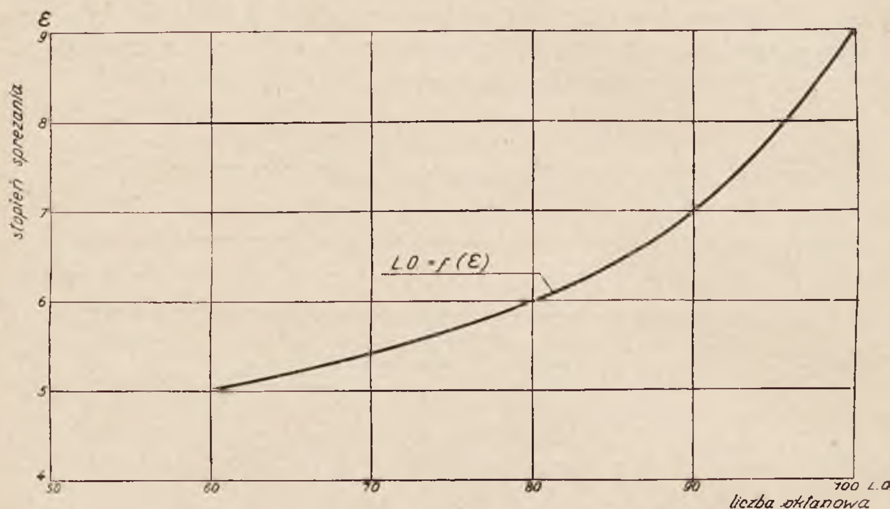
do c) Utrzymanie mocy silnika przy pracy na rozmaitych wysokościach nad poziomem morza.

Im wyżej (nad poziomem morza) odbywa się lot, tym szybkość płatowca rośnie, z powodu mniejszego oporu rozrzedzonego powietrza jednak przy założeniu, że moc silnika i wydajność śmigła jest utrzymana.

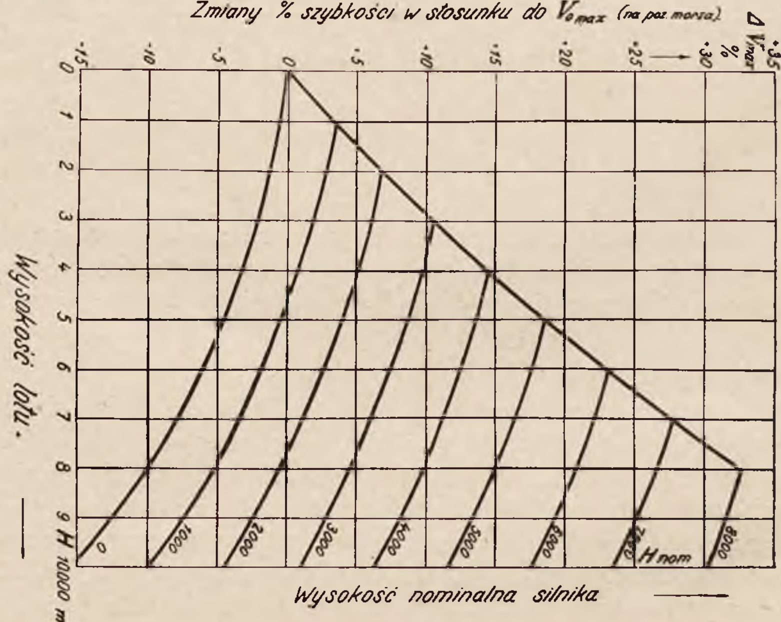
Wpływ ten jest przedstawiony na rys. 5.

Silnik daje swą moc przez spalanie (wybuch) mieszanki benzyny i powietrza (tlenu). Normalny silnik jest zbudowany dla ciśnienia barometrycznego 1 atm., przy której stosunek benzyny do powietrza w mieszance wybuchowej jest normalny. Im bardziej wznosimy się do góry, tym powietrze staje się rzadsze, a tym samym przy zachowaniu stosunku objętościowego mieszanki zmniejsza się wagowa ilość tlenu (powietrza) zasysana do cylindra. Objętość cylindra nie jest dosta-

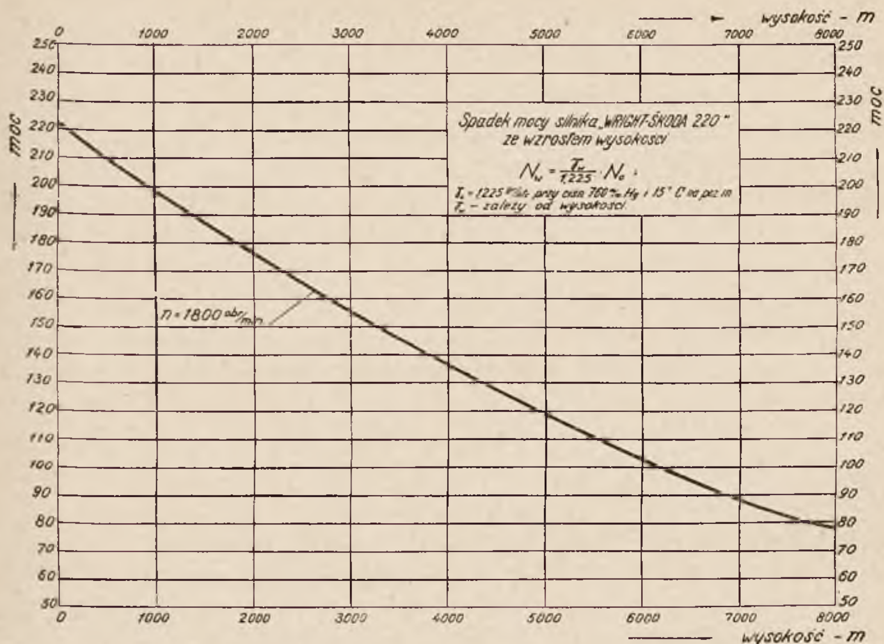
tecznie wypełniona i wykorzystana, wybuch jest słabszy, moc silnika spada. Na około 6.000 m wynosi już tylko 50% mocy silnika na ziemi.



Rys. 4.



Rys. 5.



Rys. 6.

Rys. 6 przedstawia spadek mocy wraz z wysokością dla silnika normalnego bez sprężarki.

Dla utrzymania stałego stosunku wagowego tlenu i benzyny w mieszance używa się w silnikach wysokościowych sprężarki.

Zasada jej działania polega na tym, że dzięki wielkim szybkościom wirnika sprężarki (10-krotnie większa od ilości obrotów wału głównego) powietrze (lub mieszanka) zostaje wciśnięte do cylindra z taką siłą, że daje jego normalne wypełnienie.

Dzisiejsze sprężarki spełniają to swoje zadanie do wysokości 4500 m. Sprężarka zabiera z silnika około 35 KM mocy, przy sile jego 650 KM.

Do całości zagadnienia pozostaje jeszcze rozwiązanie sprawy wydajności śmigła (ciągu). Śmigło bowiem dla dania swej pełnej wydajności musi być dostosowane do gęstości tego powietrza, w którym pracuje. Śmigło dostosowane do wydajnej pracy nad ziemią musi ze zmianą wysokości zmienić swój skok, aby utrzymać swoją wydajność.

To zmusiło do skonstruowania śmigła o zmiennym skoku. Mimo wielkich trudności przy rozwiązaniu tego zagadnienia, ze względu na dużą szybkość obrotową i łącznie z tym bardzo wielkie siły odśrodkowe działające na śmigło, zagadnienie to rozwiązano pomyślnie.

Tak więc rozporządzamy dzisiaj mechanizmem popędowym (silnikiem i śmigłem), który nie tracąc mocy i wydajności wraz z wysokością, pozwala na zwiększenie szybkości samolotu aż do 4500 m.

Należy jednak stwierdzić, że każdy silnik ma jedną tylko wysokość, na której daje maksimum swojej wydajności. Na tej też wysokości należy go zasadniczo używać. W związku z tym rozróżniamy silniki wysokowartościowe i normalne (dające pełną moc na ziemi).

do d) Danie silnikowi jak najmniejszego przekroju ze względu na opory.

Do silników lotniczych stosujemy dwa sposoby chłodzenia, mianowicie: chłodzenie powietrzem i chłodzenie płynem (glikolem zamiast wody).

Silniki chłodzone płynem mają tą niedogodność, że chłodnica:

— powoduje dodatkowe opory,
— zwiększa ciężar,
— zwiększa możliwości powstawania uszkodzeń silnika,
— zwiększa powierzchnię niebezpieczną na działanie pocisków nieprzyjaciela (przebicie chłodnicy powoduje natychmiastową wadę silnika).

Jedyną dodatnią stroną tego silnika jest tworzenie dobrej widoczności od przodu dla pilota (przy samolotach jednosilnikowych) i zmniejszenie oporów czołowych samego silnika.

Spowodowało to prawie całkowite wyparcie z lotnictwa silników chłodzonych płynem. Dziś całość lotnictwa z bardzo małymi wyjątkami używa silników chłodzonych powietrzem. Większość tych silników ma układ gwiazdy. Kształt ten przyjął się z powodu swojej prostoty i dobrych warunków chłodzenia. Niedogodnościami jednak tego układu są: duży opór czołowy i stosunkowo niska dopuszczalna ilość obrotów, która ze względu na naciski łożyskowe nie da się znacznie powiększyć.

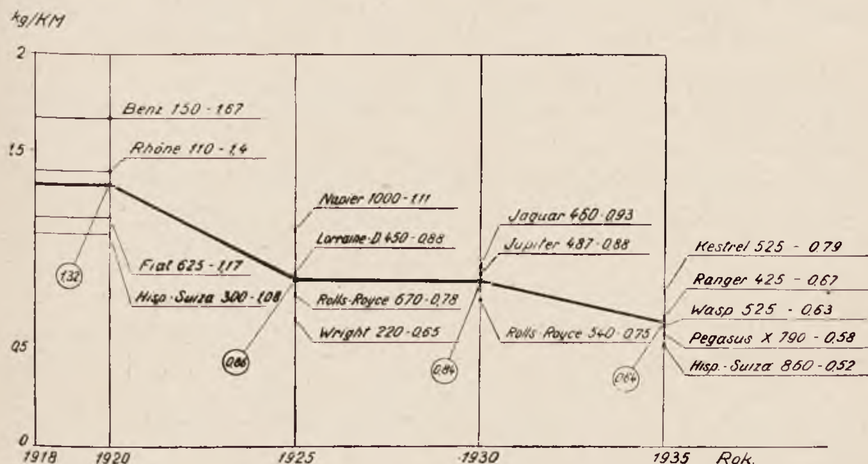
To jest powodem wytężonej pracy konstruktorów nad udoskonaleniem silnika rzędowego o chłodzeniu powietrzem.

W jaki sposób wszystkie te udoskonalenia wpłynęły na wydajność silnika lotniczego w ciągu ostatnich lat, przedstawia rys. 7 i 8.

Oprócz normalnych silników benzynowych używa się w lotnictwie również silników systemu Diesela.

Przed niedawnym czasem wszystkie lotnictwa świata studiowały jego użycie z wielkim zapałem. Dziś jednak stwierdzono, że silnik ten daje wprawdzie małe zużycie paliwa na konia i godzinę, jest jednak w porównaniu z silnikiem benzynowym o 30% słabszy, przy ciężarze zwiększonym o 30%.

Z wyjątkiem Junkersa, stosującego ten silnik na komunikacyjnych liniach lotniczych, został on z lotnictwa właściwie wyparty.



Rys. 7.

Zmiany mocy jednostkowych w latach 1920-1935.

KM/l
35
30
25
20
15
10
5
0
1918
1920
1925
1930
1935
Rok.
Hisp.-Suiza 300 - 16.2
11.25
Fiat 625 - 11.5
Benz 150 - 10.05
Rhône 110 - 7.3
17.8
Rolls-Royce 670 - 19.0
Lorraine-D 450 - 18.4
Wright 220 - 17.2
Napier 1000 - 16.6
19
Rolls-Royce 540 - 21.7
Jaguar 460 - 18.5
Jupiter 487 - 17.0
26.7
Ranger 425 - 33.5
Pegasus X - 790 - 27.5
Kestrel 525 - 24.7
Hispano-Suiza 860 - 23.9
Wasp 525 - 23.3

Rys. 8.

2. *Płatowiec.*

Staramy się go udoskonalić przez:

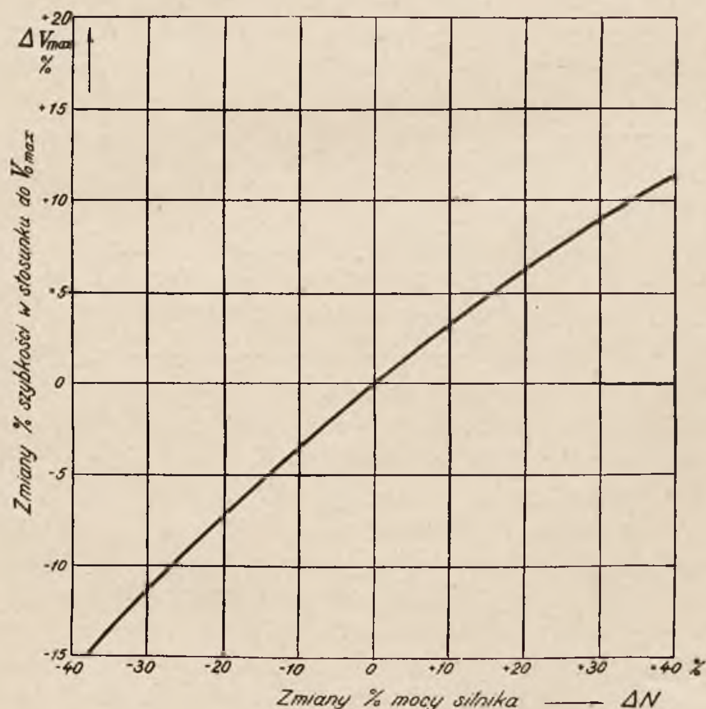
a) zmniejszenie do minimum wszystkich oporów aerodynamicznych,

b) zastosowanie urządzeń dodatkowych dla zmniejszenia szybkości lądowania,

c) wprowadzenie wielosilnikowości.

do a) Zmniejszenie do minimum wszystkich oporów aerodynamicznych.

Siły oporu działające na płatowiec są wprost proporcjonalne do kwadratu szybkości. Powiększanie więc szybkości samolotu tylko przez podwyższenie mocy silnika daje stosunkowo małe wyniki (przedstawione na rys. 9).



Rys. 9.

Drogą daleko łatwiejszą do osiągnięcia celu jest zmniejszenie oporów czołowych samolotu. W dążeniu do urzeczywistnienia tych wymagań wszystkie nowoczesne samoloty pozbawiono wszelkich nawet drobnostek, które stwarzały dodatkowy opór. A więc: schowano w lo-

cie podwozie i kółko ogonowe (ostrogę). Zamknięto wszystkie otwory, umieszczając obsadę w oszklonych kabinach, usunięto z konstrukcji zastrzały, linki itd. Słowem zbliżono płatowiec do formy latającego skrzydła.

Dziś we wszystkich lotnictwach przyjęto dla wszystkich typów płatowców jako formę najbardziej odpowiednią jednopłat kabinkowy o grubym profilu, bez żadnych zastrzałów, z podwoziem chowanym w locie.

do b) Zastosowanie urządzeń dodatkowych dla zmniejszenia szybkości lądowania.

W dążeniu do zmniejszenia oporów dla powiększenia szybkości zmniejszono również wymiary samolotu, a tym samym powierzchnię nośną samolotu. Wyrażając się technicznie zwiększono obciążenie m^2 powierzchni skrzydła.

W ciągu ostatnich lat wychodząc z obciążenia 40—60 kg na m^2 dochodzimy dzisiaj do 150 kg/m^2. Przy tym obciążeniu jednostkowym szybkość minimalna (lądowania) stałaby się w normalnych warunkach bardzo znaczna, utrudniając lub nawet uniemożliwiając lądowanie płatowca na normalnym lotnisku. Dla zmniejszenia tych szybkości zastosowano dodatkowe urządzenia: jak „sloty" (szpary), klapy itp.

Urządzenia te nawet przy tym znacznym obciążeniu jednostkowym pozwoliły zachować dawne szybkości lądowania, t. zn. w granicach 100—110 km/godz.

Podwyższenie obciążenia na m^2 skrzydła i bardzo znaczne zwiększenie szybkości samolotu spowodowało utratę jego zwrotności w locie.

Płatowce starszej konstrukcji mające mniejsze obciążenie jednostkowe, są daleko zwrotniejsze od płatowców nowoczesnych o wielkim obciążeniu i dużej szybkości. Toteż w walce pojedyńczej, gdzie zwrotność rozstrzyga o wyniku, płatowiec starszej konstrukcji ma przewagę nad płatowcem nowoczesnym.

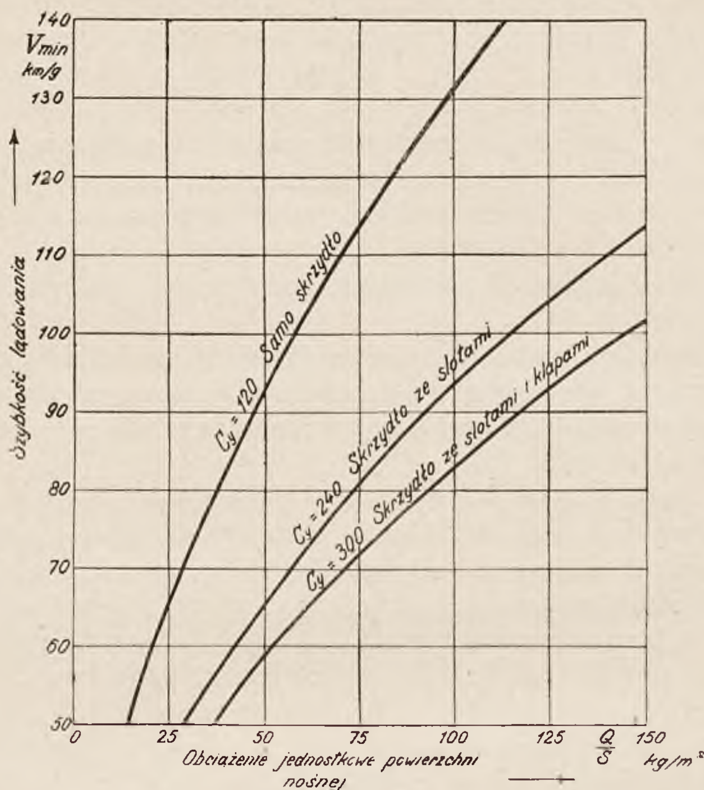
do c) Wprowadzenie wielosilnikowości.

Lotnictwo cywilne i wojskowe dąży do zastąpienia jednego silnika — dwoma, trzema a nawet czterema i więcej.

Wielosilnikowość bowiem zwiększa pewność lotu. Popsucie się jednego silnika nie zmusza płatowca do lądowania.

Z punktu widzenia wojskowego zastosowanie 2 silników daje oprócz zwiększonej pewności jeszcze:

— bardzo dobrą widoczność do przodu,
— łatwość obserwacji i ostrzału,
— słowem podnosi wartość bojową płatowca.



Rys. 10.

Z tych więc powodów coraz większa ilość konstruktorów przechodzi w samolotach wojskowych z pomysłu jednosilnikowych na dwusilnikowe (bardzo rzadko na trzysilnikowe).

3. *Osprzęt i wyposażenie.*

Staramy się udoskonalić przez:

a) umożliwienie lotu, orientacji i lądowania bez widoczności (we mgle i w nocy),

b) zmotoryzowanie i zelektryfikowanie wyposażenia samolotu.

do a) Umożliwienie lotu, orientacji i lądowania bez widoczności (we mgle i w nocy).

Pilot pozbawiony widoku widnokręgu, według którego ocenia i poprawia ruchy swego samolotu, traci poczucie równowagi i przestaje panować nad maszyną. Żeby umożliwić pilotowi lot bez widoczności widnokręgu, wprowadzono szereg przyrządów wskazujących do-

kładnie ruchy płatowca. Przyrządy te prawie wszystkie są oparte na żyroskopie (bąku).

Żyroskop ma tę własność, że po wprowadzeniu w ruch opiera się siłą wszelkim wychyleniom wirnika z płaszczyzny wirowania. Siłę oporu wykorzystuje się przez przenoszenie na odpowiednie zegary, dające pilotowi wszystkie wskazania, niezbędne do prowadzenia płatowca.

Dalszym udoskonaleniem tych przyrządów jest t. zw. pilot automatyczny.

Służy on do prowadzenia samoczynnego i mechanicznego samolotu (bez współdziałania pilota).

Pilot automatyczny ma dziś zastosowanie na wszystkich wielkich płatowcach komunikacyjnych i częściowo na wojskowych.

Obsada pozbawiona widoku ziemi, czy to wskutek mgły czy ciemności, traci możność stwierdzenia swego położenia geograficznego przy pomocy zwykłej obserwacji. Jedyny sposób zwalczania tej niedogodności daje radio.

Przez zastosowanie specjalnej anteny ramowej uzyskujemy możność stwierdzenia kierunku, na jakim znajduje się źródło wysyłające te fale, które odbieramy. Przy wykonaniu tej czynności, z dwóch odległych od siebie punktów o określonym położeniu geograficznym, jesteśmy w możności określić położenie geograficzne stacji nadawczej. Możemy również zastosować odwrotny system, przy pomocy anteny ramowej i odbiornika stwierdzić nasz stosunek do dwóch stacyj nadawczych o określonym położeniu geograficznym. Obie te metody są używane w lotnictwie, pierwsza w lotnictwie cywilnym a druga w lotnictwie wojskowym.

Ostatnio opracowano metodę pozwalającą (przy odpowiednim urządzeniu radiowym) na przeprowadzenie lądowań (na ślepo) przy zupełnej niewidoczności ziemi i lotniska.

Najniebezpieczniejszym wrogiem samolotów jest obmarzanie.

Zjawisko to powstaje wtedy, gdy powstanie duża wilgotność powietrza przy niskiej temperaturze. Powoduje ono pokrycie przednich krawędzi płatowca powłoką lodową, która narasta bardzo szybko, zmieniając kształty płatowca, zwiększając jego ciężar, a w następstwie prowadząc do katastrofy. Dziś istniejące środki zaradcze nie są jeszcze pełnowartościowe.

Zasadniczo każdy płatowiec jest wyposażony w radio, telefon i telegraf o dwustronnej możliwości pracy (nadawczej i odbiorczej).

Zasięg telefoniczny dochodzi do 100 km, telegraficzny do 500 km (należy liczyć 5-krotny zasięg telefoniczny).

Co do wyposażenia należy zaznaczyć, że każdy członek załogi jest zaopatrzony w spadochron.

4. *Uzbrojenie.*

Każdy płatowiec wojskowy jest dostosowany do walki i uzbrojony. Ilość uzbrojenia i sposób jego rozmieszczenia zależy od przeznaczenia samolotu (czy myśliwski czy bombardujący).

Dotychczas broń płatowca stanowiły karabiny maszynowe strzelające amun. zwykłą i zapalającą (fosforową). Amunicja zapalająca była przeznaczona do wzniecania pożarów przy przebiciu zbiornika benzynowego. Przez wprowadzenie tej amunicji powiększono powierzchnię niebezpieczną płatowca do wielkości około 2 m^2. Do tego bowiem czasu powierzchnię niebezpieczną na płatowcu stanowiła tylko obsada, a właściwie pilot. Dziury od pocisków karabina maszynowego w korpusie samolotu są właściwie bez znaczenia przy potężnych nowoczesnych silnikach; kilkaset litrów benzyny, które płatowiec zabiera ze sobą, stanowi główny i bardzo okazały cel.

Jako półśrodek zapobiegawczy (o mechaniźmie niedość sprawnie działającym) wprowadzono zbiorniki wyrzucalne a załodze dano spadochrony.

Nawet przy tym powiększeniu powierzchni niebezpiecznej płatowca przy obecnych szybkościach możliwości zestrzału są dosyć małe, gdyż chwile, w których jest możność strzału, są bardzo krótkie. Dla zwalczenia choć w części tej niedogodności wprowadzono karabiny maszynowe o dużej szybkostrzelności (1200—1300 strzałów na minutę) i złączono do 4 karabiny maszynowe na jednym kierunku.

Dąży się do wprowadzenia pocisku, który by dawał takie uszkodzenie płatowca, żeby każdy trafny strzał w którąkolwiek część płatowca dawał uszkodzenie uniemożliwiające dalszy lot. Spowodowało to konieczność wprowadzenia armaty. Kaliber tej armaty jednak jest ograniczony możliwościami dzisiejszych płatowców. Przy zachowaniu bowiem dużej szybkości początkowej pocisku (około 800 m, która jest miarodajna dla ciężaru armaty, długości lufy, wielkości odrzutu itd.) powiększenie kalibru jest rzeczą bardzo trudną.

W tych warunkach zdaje się być kaliber 20—25 mm jedynie dopuszczalnym.

Szybkość nowoczesnego samolotu powoduje tak duży nacisk na każdy przedmiot wystający z kabiny obsady, że siła ludzka jest niewystarczająca do poruszenia już nawet wieżyczki z karabinem maszynowym, a cóż dopiero armatami. Ma to tym większe znaczenie, gdy

się zważy, że na dużych wysokościach siła ludzka jest jeszcze bardziej ograniczona i poruszanie się już samego tylko człowieka staje się ciężką pracą. Żeby temu zaradzić, zaopatrzono wszystkie wieżyczki uzbrojeniowe na płatowcu w silniki elektryczne lub olejne.

Elektryfikację zastosowano również do wyrzutników na bomby, dla dokładniejszego uchwycenia chwili wyrzutu. Okazało się to znowu koniecznym ze względu na szybkość samolotu.

Celowniki do bombardowania znacznie udoskonalono. Uwzględniono wszystkie możliwe wpływy na drogę bomby doprowadzając w ten sposób do bardzo dużej celności. W następstwie celownik stał się znowu bardzo skomplikowaną maszyną, a co za tym idzie, bardzo drogą (cena dochodzi do kilkudziesięciu tysięcy zł.).

W ogólnym układzie środków ogniowych, którymi dysponuje płatowiec, dąży się do ich skupienia w kierunku natarcia własnego, a więc w przód i w kierunku niebezpiecznym, a więc w tył. Kierunki boczne bowiem przy obecnych szybkościach i konieczności stosowania bardzo znacznych poprawek trzeba uważać za kierunki drugorzędne. Sposób rozmieszczenia wieżyczek i ich ilość wpływa na obciążenie samolotu, a przede wszystkim na wzrost oporów szkodliwych.

Z tych więc powodów rozwiązanie życiowe musi być kompromisem między ilością i wielkością ostrzału a szybkością do uzyskania na danym płatowcu.

Zasadniczo uważa się szybkość za najlepszą obronę przed wszystkimi nieprzewidzianymi zaskoczeniami wojny. Dla podwyższenia więc szybkości robi się wszelkie możliwe poświęcenia.

Umiejętne zastosowanie tych wszystkich bardzo ogólnie wymienionych urządzeń i ulepszeń technicznych stanowi w sumie o wartości samolotu.

Jasną jest rzeczą, że całość tych wszystkich ulepszeń technicznych wprowadzona do budowy samolotu robi z niego bardzo skomplikowaną i dokładną maszynerię.

Porównanie dzisiejszego samolotu z samolotem z przed 10—15 lat wychodzi jak porównanie dawnej fregaty z nowoczesnym pancernikiem.

Dla zobrazowania maszynerii nowoczesnego samolotu bombardującego wymienię, w jakie urządzenia specjalne wyposażono ten samolot w ciągu ostatnich lat.

Mechanizm popędowy stanowią conajmniej dwa silniki zaopatrzone w sprężarkę i śmigło o zmiennym skoku. Silniki są używane również do napędu pompki próżniowej (dla instrumentów), pompki olejnej, generatora elektrycznego.

Płatowiec jest wyposażony w mechanizm o napędzie elektrycznym lub olejno-pneumatycznym do chowania kółka ogonowego i podwozia oraz do otwierania klap.

Wyposażenie stanowi bardzo duża ilość zegarów i wskaźników (temperatury, oleju, ciśnienia ładowania itp.) pomnożona przez ilość silników.

Ponadto wyposażenie do ślepego latania (w podwójnym ujęciu), pilot automatyczny, oświetlenie nocne ze specjalnymi reflektorami do lądowania, radiostacja: telegraficzna i telefoniczna, radiogoniometr połączony z radio-busolą, urządzenie radiowe do ślepego lądowania, celownik do bomb, elektryczne wyrzutniki do bomb, silniki do mechanicznego poruszania wieżyczek do armat lub karabinów maszynowych. Urządzenia elektryczne są napędzane generatorem i akumulatorem.

Wszystkie te urządzenia tworzą z samolotu dzieło całego zespołu różnych specjalistów. Jest to również powodem, że cena samolotu rośnie zawrotnie szybko z każdym następnym typem, każdy nowy model bowiem jest coraz potężniejszy pod względem mocy i wydajności, doskonalszy pod względem wyposażenia.

Obsługa takiego samolotu, tak w czasie lotu przez załogę jak i na ziemi przez personel techniczny, musi być niesłychanie fachowa i sumienna. Wymaga wysokowartościowego personelu, należycie przygotowanego, o bardzo dużym doświadczeniu fachowym.

Inż. Geler.

RACJONALNE UŻYTKOWANIE SPRZĘTU LOTNICZEGO Z PUNKTU WIDZENIA OSZCZĘDNOŚCI W UŻYCIU PALIWA I JEJ WPŁYW NA ZADANIA TAKTYCZNE.

Od szeregu lat toczy się walka o każdy zaoszczędzony gram wagi silnika i płatowca. Walka ta w równej mierze powinna dotyczyć i oszczędności w zużyciu paliwa. Umiejętne posługiwanie się sprzętem daje możność przy tym samym zapasie zabranego paliwa odbyć znacznie dłuższy lot, lub przebyć tę samą odległość przy mniejszym zużyciu paliwa. Zagadnienie to w obecnych warunkach ma pierwszorzędne znaczenie i powinno być bardzo poważnie brane pod uwagę w lotnictwie.

Oszczędność w zużywaniu paliwa podczas lotu umożliwia dalszy wgląd na teren nieprzyjacielski, zabranie większej ilości materiałów wybuchowych, przerzucenie na daną odległość większej ilości ludzi i t. p.

Dla dokonania istotnie oszczędnego lotu należy przede wszystkim stwierdzić konieczne warunki, przy których zużycie paliwa jest najmniejsze, a następnie wprowadzić te warunki w życie.

Zadaniem niniejszego artykułu będzie z jednej strony wskazać te warunki, a z drugiej podać przykład ich praktycznego zastosowania na podstawie materiałów opracowanych i szeroko stosowanych zagranicą.

Warunków wpływających na zużycie paliwa jest wiele, lecz przeważna ich część związana jest z budową silnika, dlatego też zastanowimy się tylko nad tymi, które może zmienić załoga podczas lotu, lub których wpływ można uwzględnić przy obliczeniach danego lotu.

Do pierwszych, tj. do tych, które zależą od załogi, należy poprawnik wysokościowy, regulujący stosunek powietrza i benzyny. Dla każdego paliwa istnieje pewien stosunek powietrza do benzyny, przy którym następuje całkowite spalanie benzyny. W silnikach lotniczych wytwarza się zasadniczo mieszankę nieco bogatszą, tj. z pewnym nadmiarem benzyny w stosunku do powietrza. Dalsze wzbogacanie mieszanki prowadzi do spadku mocy i staje się nieekonomicznym, gdyż część benzyny nie spala się i traci się bezużytecznie. Z drugiej strony, jeżeli użyjemy mieszanki nieco biedniejszej od normalnej, (tj

z małym nadmiarem benzyny), to moc spadnie bardzo nieznacznie, a jednocześnie spadek zużycia benzyny jest znaczny. Gdybyśmy w dalszym ciągu zubożali mieszankę, to moc silnika spadnie bardzo znacznie, a jednocześnie zwiększy się zużycie; silnik będzie się grzał i praca stanie się nierównomierną.

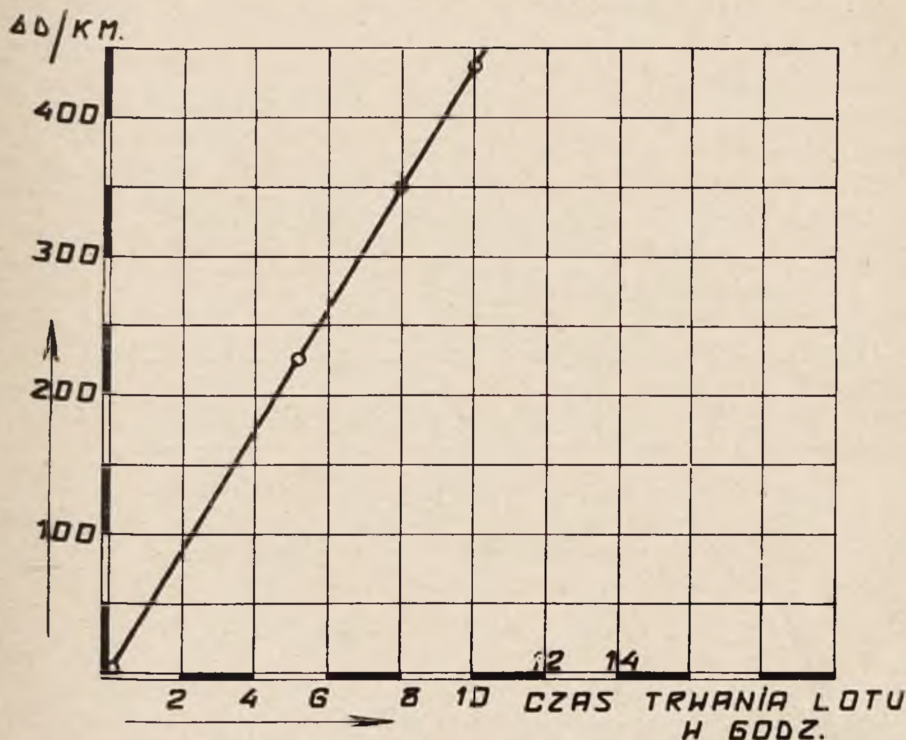
Jak widać z tego, lot na mieszance nieco uboższej od normalnej daje pokaźną oszczędność, zapewniając jednocześnie prawidłową pracę silnika. W obecnych silnikach można bez ryzyka zubożyć mieszankę tak, by silnik przy danym położeniu przepustnicy dawał mniej obrotów od 2% do 3%. „Lot na wysokości bez zubożenia mieszanki jest przestępstwem" — twierdzą nasi sąsiedzi ze wschodu. Dla przykładu można podać (według danych rosyjskich), że lot na wysokości 1000 m bez zubożenia mieszanki powoduje 13—15% bezużytecznej straty paliwa. Jak z tego wynika, umiejętne posługiwanie się poprawnikiem wysokościowym jest rzeczą pierwszorzędnej wagi, albowiem prowadzi do dużych oszczędności paliwa.

Praktycznie zubożenie mieszanki przeprowadza się w następujący sposób. Przypuśćmy, że lot odbywa się na wysokości 1000 m. Przy zamkniętym poprawniku ilość obrotów silnika niech będzie 1600. Zaczynamy powoli otwierać poprawnik, obserwując obrotomierz. Obroty silnika zaczną rosnąć np. do 1650, a następnie przy dalszym otwarciu poprawnika zaczną spadać; wtedy posuwamy zlekka rączkę poprawnika do przodu i zatrzymujemy w tym położeniu, przy którym silnik daje 1650 obr/min. Czynność tę należy dla uniknięcia pomyłki powtórzyć kilka razy, przy czym trzeba zwracać uwagę, by lot podczas ruchów poprawnikiem odbywał się poziomo. Dla osiągnięcia największej oszczędności paliwa można poprawnik ustawić tak, by silnik dał 2—3% mniej obrotów, czyli około 1610. Ponieważ warunki atmosferyczne zmieniają się podczas lotu, a wraz z nimi i skład mieszanki, należy co pewien czas kontrolować położenie poprawnika, w sposób wyżej podany. Podobnie należy postępować przy wznoszeniu się.

Dla unaocznienia korzyści, wypływających z rozsądnego posługiwania się poprawnikiem wysokościowym, przytaczamy poniżej wykres, przedstawiający zależność między zwiększeniem przebytej drogi a czasem lotu przy prawidłowym ustawieniu poprawnika na wysokości 4000 metrów.

Z wykresu tego wynika, iż np. przy pewnym zapasie paliwa, wystarczającym na 4 godziny lotu i dobrej regulacji poprawnika wysokościowego zalecimy o 170 km dalej. Lot odbywający się na tej wysokości przy prawidłowym wykorzystaniu poprawnika daje oszczęd-

ność sięgającą 25%. Ileż ton paliwa zaoszczędzimy stosując umiejętnie poprawnik wysokościowy?



Rys. 1.

Oprócz tego czynnika, wpływającego na zużycie paliwa, są jeszcze i inne, które można uwzględniać przy obliczaniu danego zadania.

Czynnikami mającymi bezpośredni związek z zużyciem paliwa, są: szybkość lotu, ciężar samolotu, wysokość lotu i wreszcie siła wiatru. Ażeby te czynniki można było uwzględnić w czasie lotu, trzeba mieć dla każdego typu samolotu szereg wykresów lub tablic podających:

1) zużycie paliwa w kg/km (w kilogramach na kilometr) w zależności od ciężaru samolotu na różnych wysokościach przy najdogodniejszych szybkościach (rys. 2).
Uwaga. Najdogodniejszą szybkością nazywamy taką, przy której dla danego zapasu paliwa trasa lotu będzie najdłuższa.
2) zależność między najdogodniejszą szybkością i ciężarem samolotu na różnych wysokościach (rys. 3).
3) zwiększenie drogi w zależności od wiatru przeciwnego dla różnych szybkości samolotu, np. 150, 170 i 190 km/godz. (rys. 4).

ZUŻYCIE PALIWA W KG. NA 1 KM. DROGI.

0,9
0,8
0,7
0,6
0,5

H=0 M.
H=1000 M.
H=2000 M.
H=3000 M.
H=4000 M.

3500 4000 4500 5000
CIĘŻAR SAMOLOTU W KG.

Rys. 2.

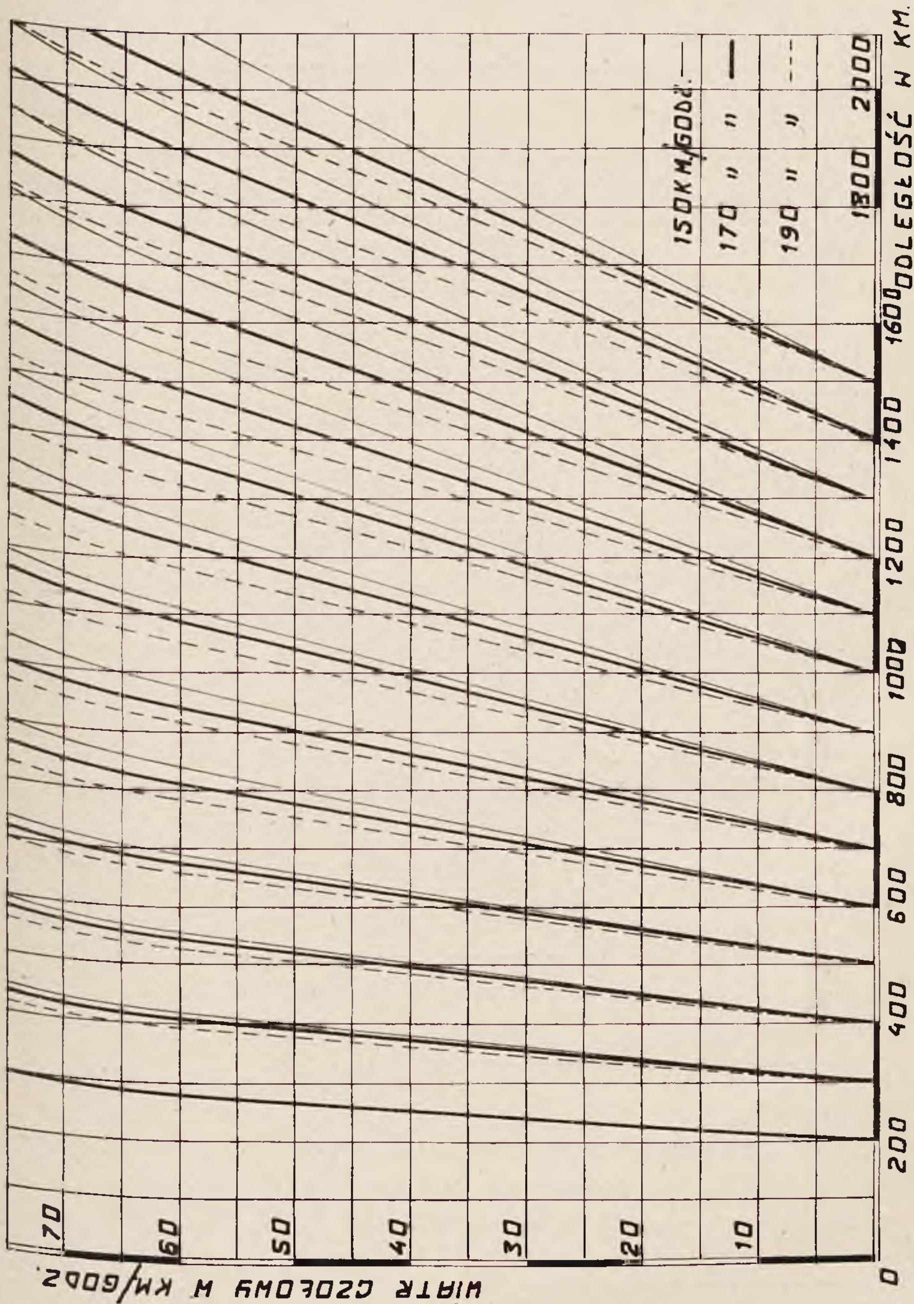
SZYBKOŚĆ KM./GODZ.

180
170
160
150
140
130
120

H=4000 M.
H=3000 M.
H=2000 M.
H=1000 M.
H=0 M.

3500 4000 4500 5000
CIĘŻAR SAMOLOTU W KG.

Rys. 3.


150 KM/GODZ.
170 " "
190 " "
ODLEGŁOŚĆ W KM.
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
WIATR CZOŁOWY W KM/GODZ.
10
20
30
40
50
60
70

Rys. 4.

4) Zmiana ciężaru samolotu kosztem zużycia paliwa dla różnych ciężarów samolotu w zależności od przebytej drogi (rys. 5).

5) Bombowe obciążenie samolotu w zależności od promienia działania dla różnych ciężarów samolotu. (rys. 6).

Wyżej podane wykresy można otrzymać dwojakim sposobem: albo za pomocą doświadczeń albo za pomocą obliczeń teoretycznych na podstawie charakterystyki silnika i płatowca, przy czym, jak stwierdzono, obliczenia teoretyczne nie odbiegają od wyników otrzymanych drogą doświadczalną. Wykresy te powinny być dołączone do każdego samolotu. Zadaniem załogi będzie umiejętność ich stosowania dla różnych zadań.

Poniżej przytaczamy kilka zadań i ich rozwiązanie za pomocą wykresów.

Przykład 1.

Wykonać lot na odległość 500 km i wrócić na lotnisko; ciężar samolotu przy starcie — 4500 kg.

Określić: 1) ilość paliwa potrzebną na dokonanie tego przelotu, 2) najdogodniejszą prędkość i wysokość lotu.

Rozwiązanie.

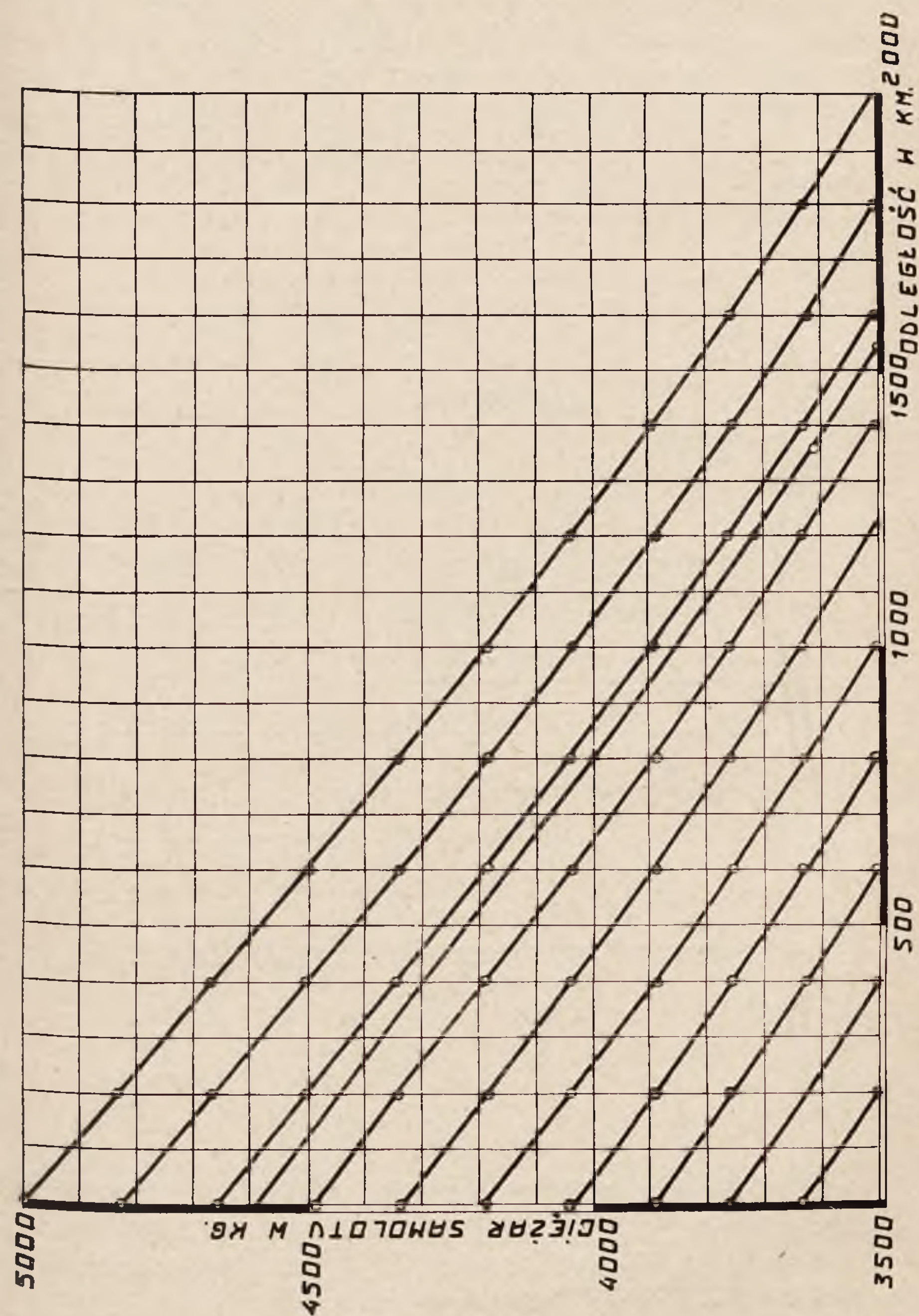
1) na podstawie wykresu nr. 5, podającego zmianę ciężaru samolotu kosztem zużytego paliwa w zależności od przebytej drogi odnajdujemy, że samolot, ważący przy starcie 4500 kg, po przebyciu 1000 km będzie ważył tylko 3760 kg. Zużycie paliwa wyniesie więc: 4500 — 3760 = 740 kg. Uwzględniając 15% zapasu na rolowanie, lądowanie, nabieranie wysokości itp., ilość paliwa potrzebna na lot wyniesie:

$$740 + 740 \cdot \frac{15}{100} = 850 \text{ kg.}$$

Przyjmując, że zużycie smaru wynosi 8%, otrzymamy potrzebną ilość smaru

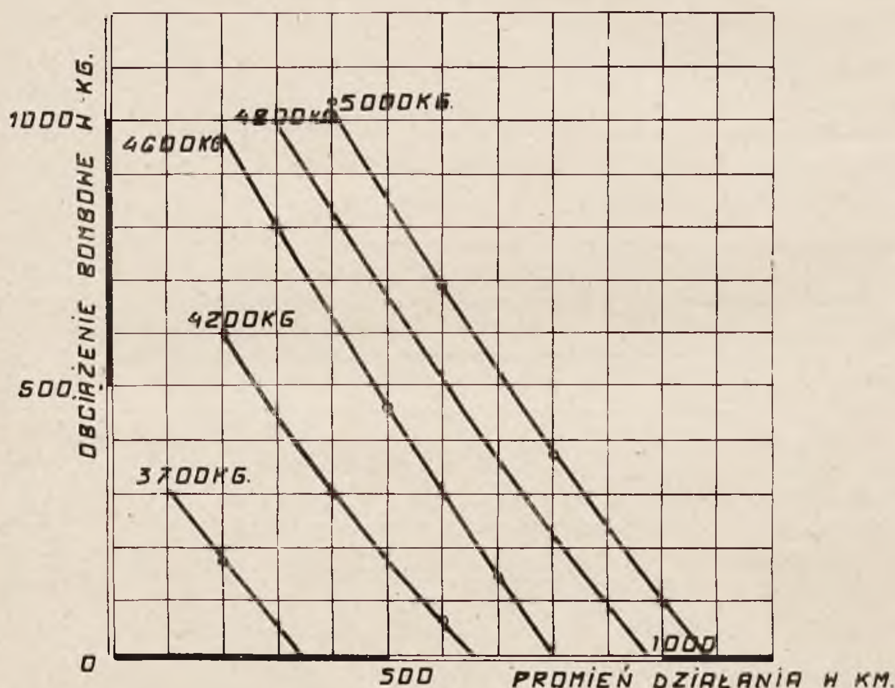
$$850 \cdot \frac{8}{100} = 70 \text{ kg.}$$

Na benzynę zatem przypada: 850 — 70 = 780 kg.


ODLEGŁOŚĆ W KM.
500
1000
1500
2000
CIĘŻAR SAMOLOTU W KG.
5000
4500
4000
3500

Rys. 5.

2) Najwygodniejszą wysokość lotu przy najmniejszym zużyciu paliwa odnajdziemy z wykresu nr. 2. Dla ciężaru średniego tam i z powrotem, tj. dla $\frac{4500 + 3760}{2} = 4130$ kg wyniesie ona około 3500 m (między 3000 a 4000 metrów). Najdogodniejszą szybkość odnajdujemy z wykresu nr. 3. Dla średniego ciężaru 4130 kg i wysokości 3500 m wyniesie ona około 163 km/godz.



Rys. 6.

Przykład 2.

Wykonać lot na odległość 600 km tam i z powrotem przy początkowym ciężarze samolotu 5000 kg.

Określić: 1) ilość paliwa potrzebną do lotu, 2) najdogodniejszą wysokość i szybkość, 3) ciężar bomb, przyjmując, że stały ciężar samolotu wynosi 3300 kg.

Rozwiązanie.

1) Na podstawie wykresu nr. 6, podającego zależność ciężaru bomb od promienia działania, odnajdujemy, że dla samolotu o ciężarze 5000 kg na początku lotu przy promieniu działania równym 600 km ciężar bomb, którym może być obciążony samolot, wynosi 700 kg.
2) Ponieważ po zrzuceniu bomb lot powrotny odbędzie się przy obciążeniu o 700 kg mniejszym, to dla określenia zużycia paliwa można postąpić dwojako: albo podzielić lot na dwa etapy — tam i z powrotem, albo prowadzić obliczenia według ciężaru początkowego, zmniejszonego o połowę ciężaru bomb, tj. ciężaru nie 5000 kg, lecz $5000 - \frac{700}{2} = 4650$ kg. Oba sposoby dają te same wyniki.

Z wykresu nr. 5 odnajdujemy, że przy locie na odległość 1200 km (tam i z powrotem) przy początkowym ciężarze 4650 kg ciężar samolotu, wskutek wypalania się paliwa, zmniejszy się do 3755 kg, t.zn., że paliwa zużyjemy 4650 — 3755 = 895 kg. Dodając do tego 15% jako zapas bezpieczeństwa, otrzymamy ciężar paliwa do zabrania

$$895 + 895 \cdot \frac{15}{100} = 1030 \text{ kg}.$$

Z tego na smar przypadnie 8%, czyli:

$$895 \cdot \frac{8}{100} = 80 \text{ kg},$$

a na benzynę: 1030 — 80 = 950 kg.

3) Ponieważ lot do celu będzie się odbywał z obciążeniem około 5000 kg, to według wykresu nr. 2 najdogodniejsza wysokość będzie około 2000 metrów. Lot z powrotem po zrzuceniu bomb i wypaleniu około 500 kg paliwa odbędzie się przy obciążeniu około 5000 — (700 + 500) = 3800 kg. Dla tego obciążenia według tegoż wykresu najdogodniejsza wysokość w drodze powrotnej będzie około 4000 m.

Uwaga. Przy samolotach bardzo obciążonych, lecących na bardzo duże odległości, gdy zapas paliwa może stanowić 50% obciążenia, obliczenie wyżej przytoczone będzie bardzo grubym. W tym wypadku należy lot podzielić na kilka etapów, w końcu każdego etapu obliczyć zużyte paliwo, a obliczenia na następny etap prowadzić wychodząc z innego ciężaru.

4) Najdogodniejszą szybkość dla danych ciężarów i wysokości przy locie tam i z powrotem odnajdujemy z wykresu nr. 3; będzie ona wynosiła około 165 km/godz.

Przykład 3.

Wykonać lot na odległość 700 km. Początkowy ciężar samolotu 4800 kg. Stały ciężar samolotu (ciężar konstrukcyjny + uzbrojenie + załoga itp.) — 3300 kg. Według danych meteorologicznych przy locie do celu wiatr czołowy z szybkością 40 km/godz. Powrót przy zupełnej ciszy.

Określić: 1) ilość paliwa, 2) ciężar bomb, 3) szybkość i wysokość lotu.

Rozwiązanie.

1) Wysokość lotu do celu przy obciążeniu 4800 kg odnajdujemy z wykresu nr. 2; będzie ona $\sim$ 2000 m. Z wykresu nr. 3 odczytujemy najdogodniejszą szybkość dla obciążenia 4800 kg i wysokości 2000 m; będzie ona wynosiła około 164 km/godz., ponieważ mamy wiatr czołowy 40 km/godz, to według wykresu nr. 4 dla szybkości 164 km/godz. i odległości 700 km odnajdujemy, że droga powietrzna do przebycia będzie 875 km (wskutek wiatru będzie przedłużona o 175 km).
2) Według wykresu nr. 6 dla ciężaru 4800 kg i odległości 875 km odnajdujemy ciężar bomb, będzie on $\sim$ 130 kg.
3) Według wykresu nr. 5 dla ciężaru początkowego $4800 - \frac{130}{2} = 4735$ kg i odległości $875 + 700 = 1575$ km odnajdujemy zużycie paliwa $4735 - 3565 = 1170$ kg, co przy 15% zapasie bezpieczeństwa wyniesie

$$1170 + 1170 \cdot \frac{15}{100} = 1350 \text{ kg.}$$

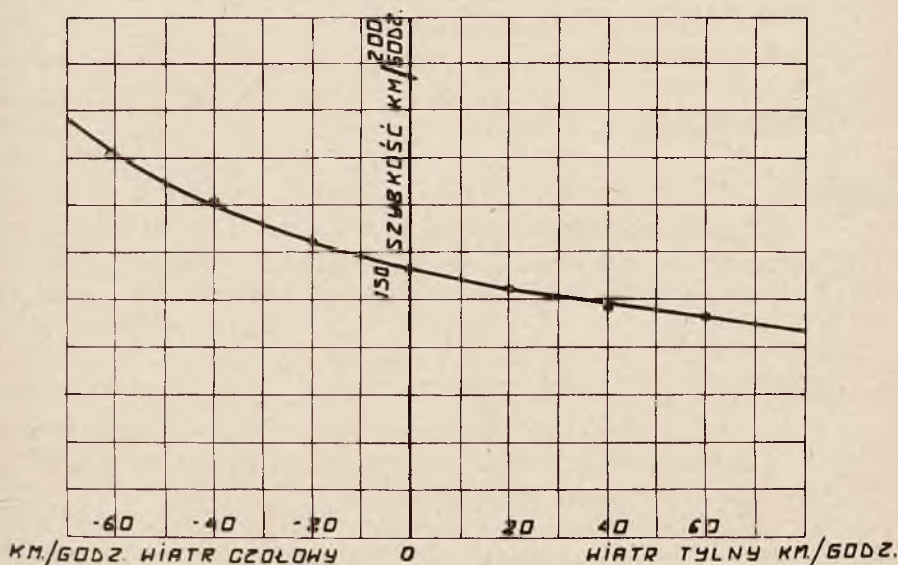
Ilość smaru 8% wyniesie $1350 \cdot \frac{8}{100} = 110$ kg.

Ilość benzyny $1350 - 110 = 1240$ kg.

4) Według warunku zadania lot się odbywa przy wietrze czołowym 40 km/godz., a więc według wykresu nr. 7, podającego zależność najdogodniejszej szybkości od siły wiatru.

Najdogodniejsza szybkość lotu będzie nie 164, lecz 175 km/godz.

5) Lot z powrotem odbywa się przy ciężarze około 4000—3600 kg; według wykresu nr. 2 najdogodniejsza wysokość będzie 4000 m. Szybkość na drodze powrotnej dla tych danych będzie według wykresu nr. 3 — 165 km.



Rys. 7.

Z przytoczonych wyżej przykładów nie wynika, ile paliwa zaoszczędzimy, stosując się ściśle do wyżej podanych wykresów. Oszczędność tę łatwo możemy odnaleźć. Według przykładu pierwszego najwygodniejsza wysokość lotu z punktu widzenia najmniejszego zużycia paliwa jest 3500 m. Przypuśćmy, że załoga o tym nie wie i lot odbywa się na wysokości 1000 m. Na tej wysokości według wykresu nr. 2 dla samolotu ważącego 4130 kg zużycie paliwa wynosi 0,76 kg/km, podczas gdy na wysokości 3500 m stanowi ono tylko 0,66 kg/km, różnica zatem wynosi 0,76 — 0,66 = 0,10 kg za 1 kilometr, a na cały przelot równy 1000 km wyniesie 0,10 kg/km × 1000 km = 100 kg, zatem 100 kg paliwa się zmarnuje tylko wskutek tego, że wysokość przelotu nie była obliczona. W ten sam sposób możemy odnaleźć, że samolot ważący 2800 kg i niepotrzebnie obciążony 250 kg paliwa zużyje na lot o 9% paliwa więcej niżby zużył przy prawidłowym obciążeniu.

Z tego wszystkiego wypływa logiczny wniosek: zaopatrzyć jednostki użytkujące w odpowiednie wykresy (lub tablice), nauczyć personel, jak należy te wykresy stosować, a praca włożona wielokrotnie się opłaci setkami ton zaoszczędzonego paliwa.

Uwaga. W wyżej podanych wykresach stosuje się zużycie paliwa na kilometr drogi, a nie zużycie na godzinę, ze względu na to, że zużycie na kilometr jest wielkością bardziej stałą (mniej zależy od szybkości), a głównie dla wygody określenia zapasu paliwa zależnie od odległości.

Kpt. Walicki A.

Źródła:

W. P. Kuzniecow i A. Kaszirin — Opredzielenije raschoda topliwa.

W. S. Pysznow — Aerodynamika samoleta.

Goroszczenko — Raszczet raschoda topliwa i dalnost' poleta.

A. K. Auzan i inni — Prakticzeskaja aerodinamika samoleta.

O HIGIENIE PSYCHICZNEJ LOTNIKA.

Sprawność władz psychicznych człowieka wykonywającego zawód lotniczy może i powinna być zachowana przez czas jak najdłuższy, pod warunkiem przestrzegania pewnych zasad higieny psychicznej, których szkic stanowi cel niniejszego artykułu, z pozostawieniem szerszego omówienia tej sprawy do osobnej pracy, która się ukaże w wydawnictwie IBLL.

Rozmaite sprawy chorobowe często oddziaływują również na sprawność władz psychicznych człowieka, przeważnie je obniżając, lecz i wtedy, gdy wyraźnych zmian fizycznych nie dostrzegamy, pod wpływem różnorodnych czynników natury zewnętrznej lub wewnętrznej mogą zachodzić zaburzenia tych władz, prowadząc niekiedy do przykrych następstw. Zniechęcenia do lotów a nawet lęk przed wykonaniem określonego zadania lotniczego, zabobony i wróżby, niezdolność do powzięcia decyzji lub beztroskie „jakoś to będzie", różnorakie lęki (t. zw. fobie) jak np. lęk wysokości, lęk w ciemnościach, lęk osamotnienia itp., niemożność skupienia uwagi lub rozpływanie się myśli w szereg fantastycznych obrazów, braki pamięci, niewłaści-

wa ocena położenia, rozkojarzenie zespołów ruchowych, wadliwe wykonywanie ruchów, które są niezbędne w danym położeniu, lub wykonywanie ruchów nieodpowiednich, chociaż właściwe zespoły ruchowe, celowe dla różnych położeń w toku prowadzenia samolotu są dostatecznie w czasie szkolenia wyćwiczone, wreszcie szereg innych jeszcze objawów zachwianej sprawności władz psychicznych w okresie służby oddziałowej i poza nią — oto skutki okoliczności niezależnych niekiedy od danej jednostki lub też skutki niewłaściwego ze stanowiska higieny psychicznej planowania prac i wypoczynków, jak wreszcie i całego sposobu życia.

W żadnym może zawodzie wykonywanie fachowych czynności nie jest połączone z tak znaczną zatratą energii psychicznej jak w zawodzie lotniczym; toteż szczególnie tutaj należy jak największą uwagę zwrócić na odpowiednie unormowanie życia w warunkach pracy zawodowej i poza nią.

Dokładne wykonanie zadania lotniczego wymaga szybkiej i wiernej oceny położenia, zaostrzonej uwagi, dobrej pamięci, szybkiego reagowania na ważne podniety, zgodności ruchów (co dotyczy szczególnie pilotów) wreszcie odporności na zmęczenie zarówno natury fizycznej jak i psychicznej. Szybka i trafna ocena położenia polega na wyborze ważnych w danej chwili faktów, na ich umiejętnym zestawieniu i wreszcie na wyciągnięciu odpowiedniego wniosku. Prawidłowe rozumowanie i wnioskowanie zależy od obiektywizmu w ocenie zjawisk, od stałej zaprawy pracy umysłowej na różnorodnym materiale, od umiejętnego dawkowania sobie tej pracy i normowania wypoczynków, od nastroju, wreszcie od pokrzepiającego wpływu doznań estetycznych. Mówiąc o obiektywizmie w ocenie faktów mamy na myśli takie rozumienie otaczających zjawisk, gdzie beznamiętny wniosek opiera się na zrozumiałych i słusznych przesłankach. Obiektywizm można osiągnąć wtedy, jeżeli zawsze, ilekroć nasunie się nam jakiś wniosek, potrafimy zgromadzić odpowiednie przesłanki. Nie należy polegać na poczuciu, lecz uświadomić sobie wniosek w całej jego pełni, tj. łącznie z argumentami, które do niego doprowadziły.

Pamiętać należy o stałej zaprawie pracy umysłowej. Wszelka nabyta umiejętność dąży do wygasania i to jest słuszne zarówno w dziedzinie fizycznej jak i psychicznej: brak konwersacji wiedzie do zupełnego zapomnienia obcego języka, który w swoim czasie był dostatecznie przyswojony, znamy zjawisko powrotnego analfabetyzmu, spotykamy ludzi niezdolnych do przystosowania się do nowych warunków. Znane są wypadki, gdy pilot liniowy, pomimo że w swoim czasie wykonywał bardzo ładne spirale czy inne akrobacje, zatraca tę umiejętność, ponieważ w swoich zadaniach podobnych czynności

wykonywać nie potrzebował i dopiero umyślna zaprawa tę umiejętność mu przywraca. Brak jednak odpowiedniej zaprawy najsilniej uwidocznia się w dziedzinie pracy umysłowej. Często nawet dochodzi do niechęci myślenia. Podobną niechęć należy w sobie stale pokonywać, a jeżeli obcowanie z ludźmi nie nasunie odpowiednich zagadnień, trzeba je samemu wyszukiwać i dążyć do ich rozwiązania.

Oczywiście pracę umysłową trzeba umiejętnie dawkować, aby nie sprowadzić znużenia lub, co gorsza, znudzenia. Przymus jest konieczny, lecz w pewnych granicach, które muszą być indywidualne. Zaczynać należy od małej dawki i stopniowo ją powiększać do pewnego optimum. W toku pracy umysłowej należy zachować ogólne wskazania higieny pracy umysłowej:

1. Pomieszczenie, w którym się pracuje, ma być często i dobrze przewietrzane.
2. Temperatura w nim nie powinna być niższa niż 18°—20° Cels. ani też nie powinna tej wysokości przekraczać.
3. Należy dbać o odpowiednie oświetlenie. Najlepsze jest rozproszone światło dzienne. Pracując przy oświetleniu sztucznym należy o tym pamiętać, aby ono było dostateczne, aby jego promienie nie trafiały do oczu pracującego i aby źródło światła było umieszczone po lewej stronie.
4. Unikać przemęczenia, od czasu do czasu przerwać pracę, zmienić pozycję ciała, niekiedy przejść się po pokoju lub wykonać proste ćwiczenie gimnastyczne.
5. Zabezpieczyć przy pracy wygodną pozycję ciała. Krzesło powinno być takiej wysokości, aby łokcie piszącego były na wysokości stołu. Przy pracy należy się trzymać prosto.
6. Przed pracą poumieszczać wszelkie niezbędne do niej przedmioty w takiej odległości, aby łatwo było po nie sięgnąć.
7. W miarę możności zabezpieczyć ciszę w otoczeniu.
8. Zabezpieczyć się przed niepotrzebnym odrywaniem od pracy.
9. Warunkiem wydajnej pracy umysłowej jest spokój wewnętrzny.
10. Najodpowiedniejszy czas pracy — to godziny poranne i godziny po wczesnej kolacji. Praca w godzinach poobiednich jest najmniej wydajna i czas ten najlepiej poświęcić odpoczynkowi.

Poza tym oczywiście należy pamiętać o wskazaniach higieny ogólnej.

Przerwy w pracy zawodowej muszą być wykorzystane do odpoczynków tak rozplanowanych z góry, aby zamiast odprężenia i ulgi nie sprowadzić jeszcze większego zmęczenia; lecz do tej sprawy jeszcze wrócimy.

Ważną jest rzeczą dbać o odpowiedni do pracy nastrój. Chociaż on zależy od wielu różnorodnych czynników, przeważnie natury zewnętrznej jednak do pewnego stopnia można go modyfikować. W pracy pilota wszelkie odchylenia od nastroju spokojnego, i to zarówno w kierunku zbytniej wesołości jak i smutku, nie są pożądane. Najniebezpieczniejszy jest nastrój oczekiwania przeżyć przykrych, ponieważ wtedy człowiek nieświadomie wykonywa szereg takich czynów, które w następstwie mogą doprowadzić do katastrofy. Praktyka życiowa potwierdza, że oczekiwanie jakiegoś zdarzenia, oczywiście w granicach możliwości fizycznych, wiedzie nieuchronnie do jego spełnienia, i to niezależnie od tego, czy go pożądamy, czy przeciwnie — obawiamy się. Pokonywanie nastroju zbyt wesołego udaje się stosunkowo łatwo, gorzej jest z nastrojem smutnym, przygnębionym lub nastrojem oczekiwania przeżyć przykrych. Często się zdarza, że w takich chwilach człowiek sięga do środków odurzających, jak np. alkoholu. Stosowanie w takich okolicznościach środków odurzających sprowadza skutek jak najgorszy, ponieważ hamując sferę woli i sprowadzając beztroski nastrój wątpliwej wartości, nie usuwa uprzednio wytworzonego podświadomie splotu okoliczności, wiodących do ciężkich następstw, lecz, ich zbliżanie się czyni niewidocznym i niewyczuwalnym. Mówiąc obrazowo zagłuszanie przykrego nastroju przy pomocy środków odurzających jest tylko zasłanianiem sobie oczu na widok niebezpieczeństwa. Jeżeli mówimy, że każdy lot jest pewnym urazem psychicznym, to o tyle mamy słuszność, że istotnie u niektórych lotników niepokonywane lub niewłaściwie pokonywane nastroje trwożliwego oczekiwania, mniej lub więcej maskowane lekkomyślnością i nieszczerym śmiechem, nader szkodliwie oddziaływają na ich stan psychiczny, prowadząc do rozmaitych schorzeń i to nie tylko układu nerwowego.

Rozsądne zabezpieczenie odpowiedniego nastroju jest możliwe przez zastosowanie pewnych zabiegów fizjatrycznych, jak np. ciepła kąpiel przed udaniem się na spoczynek, poranna gimnastyka, przebywanie, gdy to jest możliwe, na świeżym powietrzu itp. Dla opanowania się i wywołania odpowiedniego nastroju tuż przed lotem należy zahamować nadmierne ruchy własne, powstrzymać się od hałaśliwego zachowania się i śmiechu, przeczekać wzburzenie. Po locie jest konieczny krótki wypoczynek w pozycji leżącej po czym ewentualnie natrysk.

Z kolei rzeczy trzeba przypomnieć o pewnych zasadach higienicznych snu, ponieważ prawidłowy sen nie tylko zabezpiecza wypoczynek fizyczny i psychiczny, lecz wpływa również dodatnio na nastrój. Sen po znaczniejszym wyczerpaniu nie daje wypoczynku, a duże zmęczenie wprost przeszkadza uśnięciu. W razie dużego zmęczenia fizycz-

nego a tem bardziej psychicznego przed snem należy zastosować odpowiedni odpoczynek ruchowy (przechadzki na świeżym powietrzu) ciepłą kąpiel lub w braku odpowiednich warunków umycie się w ciepłej wodzie. Przed snem należy usposobić się do zahamowania potoku myśli a przede wszystkim nie podejmować wątków myśli o zabarwieniu silnie uczuciowym jak np. wątki myśli o przykrej treści (rozpamiętywanie doznanych krzywd), wątki o treści erotycznej, wyobrażanie położeń niebezpiecznych itp.

Ogólne zasady higieny snu streszczają się w znanym przysłowiu: „Nogi w cieple, głowa w chłodzie, a żołądek napół w głodzie" i to jest istotne dla higieny snu. Poza tym streścimy wskazania w następujących punktach:

1) Spać 8—9 godzin na dobę (z czego conajmniej 7 godzin snu nocnego).

2) Kolacja ma być lekka. Unikać mięsa w posiłkach wieczornych i spożywania znaczniejszych ilości płynów.

3) Przed snem zastosować ciepłą kąpiel lub umycie się w ciepłej wodzie.

4) Niekrępujące ubranie nocne.

5) Dobrze wywietrzony pokój sypialny w zimnej porze roku, a poza nią stale otwarte okna.

6) Na noc nie czytać a tym bardziej w łóżku.

7) W pokoju sypialnym nie palić tytoniu.

8) Temperatura w pokoju sypialnym powinna być niższa od normalnej, t. j. niższa od 18° C.

Jakiekolwiek zabiegi przy bezsenności lub powtarzających się snach o charakterze męczącym można stosować jedynie za poradą lekarza.

Poza tym nastrój ma bardzo wielkie znaczenie przy wszelkiej pracy. Tak np. jeżeli miałem zamiar pójść do teatru lub z wizytą, lecz zamiar ten nie doszedł do skutku i zasiadłem do pracy, to łatwo zauważyć, że ona idzie opornie: poprzedni zamiar zniszczył odpowiedni nastrój.

Sprawne wykonanie zadania lotniczego wymaga odpowiedniego nastroju i o tym trzeba pamiętać.

Na sprawność pracy umysłowej nader dodatnio wpływa podniecający wpływ doznań estetycznych. Ich unikanie wpływa niekorzystnie na intelekt, bo obniża i hamuje twórczą pracę wyobraźni, zuboża życie duchowe człowieka, odbiera lotność myśli. Człowiek zagrzebany w swojej codziennej szarej pracy traci zdolność odczuwania piękna i reagowania na nie podniosłymi doznaniami, staje się automatem i lada zmiana warunków otoczenia czyni go bezradnym, niezdolnym do przy-

stosowania się do nowych wymagań istnienia. Nie zapominajmy i o tym, że poświęcenie i bohaterstwo, te kardynalne cnoty lotnika, mogą rosnąć jedynie na żyznej glebie uczucia, a brak wzmacniających podniet estetycznych tę glebę pozostawia całkowicie jałową.

Jak dziedzina intelektu i uczucia wymaga ochrony i ćwiczenia, tak też i dziedzina woli musi być stale hartowana. Stała i skuteczna walka z własnymi nałogami i słabostkami, codzienne uparte pokonywanie znanego „nie chce mi się" — oto drobne a skuteczne etapy do wzmożenia siły woli tak niezbędnej w czynnościach lotniczych, ponieważ tu nader często zdarza się takie położenie, w którym nawet nieznaczne osłabienie woli grozi katastrofą. Tylko człowiek o silnej woli może panować nad swymi nerwami i dlatego tak ważne jest stałe jej ćwiczenie i hartowanie.

Z powyższą dziedziną wiąże się również inna dyspozycja psychiczna, którą zowiemy uwagą. W każdej czynności zawodowej istnieją charakterystyczne zmiany warunków otaczających, na które należy w określony sposób reagować. Tak np. pilot, mając przed sobą przyrządy pokładowe i obserwując otaczające go zjawiska musi wykonywać odpowiednie czynności stosownie do wskazań tych przyrządów i stosownie do zmian w otoczeniu, dążąc do osiągnięcia zamierzonego celu. W razie gdy jakaś ważna zmiana nie dojdzie do jego świadomości lub zostanie niewłaściwie oceniona, skutkiem czego konieczna w danych okolicznościach czynność nie zostanie wykonana, wtedy grozi pilotowi niepowodzenie, niekiedy nawet groźne w skutkach. Zdolność spostrzegania ważnych w danym położeniu zmian w otoczeniu, czego wyrazem jest odpowiednie zachowanie się człowieka, zowiemy uwagą. To odpowiednie zachowanie się nie zawsze wymaga wytężonej świadomości, bo np. nauczeni jakiegoś zawodu wykonywamy cały szereg nader skomplikowanych niekiedy czynności zupełnie podświadomie, lecz wtedy uzgadnia nasze ruchy i stoi na straży naszego bezpieczeństwa uwaga, prowadząc do zamierzonego celu. Mówiąc o uwadze należy wspomnieć o pewnym jej stanie, który może szkodliwie oddziaływać na celowe zachowanie się człowieka, stając się przyczyną niemożności t. zw. „przełączania" uwagi. Przez przełączanie rozumiemy zdolność człowieka do szybkiego przystosowania się (celowego zachowania się) przy nagłych zmianach warunków otoczenia. W niektórych wypadkach taka łatwość i szybkość przystosowania się nie zachodzi a uwaga niejako bezwładnie podąża szlakiem poprzednich warunków. Niekiedy również tak się zdarza, że nawet uświadomienie sobie danego położenia nie zmienia biegu i kolejności dotychczasowego zachowania się, to znaczy człowiek pomimo całej świadomości nie potrafi zmusić siebie do wykonania koniecznych ruchów w danych okolicznościach. Tem

się tłumaczą np. „przeciągnięcia" samolotu przy starcie, w szczególności przy t. zw. amerykanie, niewyrównanie samolotu przy lądowaniu tuż nad samą ziemią, wskutek czego „niezałamany" aparat podwoziem uderza o ziemię itp. W takich wypadkach mamy do czynienia z tym, co niekiedy zowią „lepkością" uwagi a co może zależeć od stałych lub przemijających zahamowań w sferze woli i wymaga radykalnego leczenia. Czasem się zdarza, że zmiana warunków otoczenia — rzeczywista czy też tylko wyobrażona — zupełnie zahamowuje wykonanie celowych ruchów, natomiast spostrzega się wtedy ruchy nieopanowane, właściwe dla innego położenia, a zbędne w danych okolicznościach. Tak np. pod wpływem wyobrażonego czy (rzadko) rzeczywistego niebezpiecznego położenia uczeń „przymarza" do sterów, czy to skurczowo ściągając drążek na piersi czy tak go unieruchamiając, że instruktor nie może pokierować samolotem. W podobnych okolicznościach uczeń niekiedy zasłania sobie ręką oczy lub wykonywa ruchy zdradzające chęć ucieczki z aparatu.

Uwagę własną również należy pielęgnować i zabezpieczyć przed jej osłabianiem i rozpraszaniem przez fantazjowanie. Zdarza się, że niektórzy ludzie nie tylko w chwilach odpoczynku, lecz i w toku pracy lub nawet w chwilach wymagających szczególnie wytężonej świadomości nie potrafią zahamować toku wyobraźni lub nawet z lubością oddają się marzeniu, t. zw. „snom na jawie". W takich warunkach pobudzona sfera uczuciowa tak znacznie obniża uwagę, że łatwo może przyjść do smutnych następstw (wielka liczba wypadków w ruchu ulicznym stąd właśnie pochodzi). Takie sny na jawie w ogóle obniżają poczucie rzeczywistości, co w pracy lotniczej może łatwo doprowadzić do katastrofy i dlatego z podobnym usposobieniem walczyć należy, ani na chwilę nie pozwalając sobie na takie odrywanie się od rzeczywistości.

Należy jeszcze słów parę poświęcić sprawie pamięci, która jako nader ważna pomoc w życiu i pracy człowieka wymaga również stałego ćwiczenia i pielęgnowania. Sposoby tej pielęgnacji również polegają na odpowiedniej zaprawie i zachowywaniu ogólnych prawideł higieny psychicznej. Szczegółowiej z tą sprawą można się zaznajomić z mojej pracy p. t. O badaniu pamięci [1]).

Co do uzgadniania ruchów, czyli zdolności wykonywania szeregu czynności zespolonych, prowadzących do żądanego wyniku, która jest również dyspozycją dużej wagi, i ona również wymaga pielęgnowania i ćwiczenia. Najważniejszym środkiem rozwoju tej dyspozycji jak i szybkości reagowania są odpowiednie gry i ćwiczenia sportowe.

---

[1]) Macewicz. O badaniu pamięci Warszawa 1935.

Praca lotnika wymaga nie tylko wysokiej sprawności szeregu wymienionych wyżej dyspozycyj, lecz i odpowiedniego ich stanu. Obniżenie tej sprawności pochodzi często z przemęczenia pracą zawodową jak również z nieodpowiedniego odpoczynku. Objawy przemęczenia psychicznego są dość wyraźne: trudność w pojmowaniu, niezdolność skupienia uwagi, zapominanie ważnych szczegółów, niemożność opanowania się, drażliwość, niezdolność postanawiania itp. Jeżeli się stwierdzi podobne objawy, należy się powstrzymać od wykonywania odpowiedzialnej pracy. W razie gdyby te objawy nie były spowodowane jakimiś stanami chorobowymi, to po odpowiednim wypoczynku one znikną. Usuwanie zmęczenia psychicznego jest możliwe w ten sam sposób co i zmęczenia fizycznego, przez zawieszenie swych czynności na dłuższy lub krótszy przeciąg czasu. W praktyce jednak taki sposób nie jest łatwy, bo np. wartki prąd myśli trudno jest powstrzymać. Najodpowiedniejszym sposobem usuwania zmęczenia psychicznego jest dobrze rozplanowany odpoczynek. W ogóle żaden dzień nie powinien przebiegać bez planu, ponieważ uprzednie rozplanowanie dnia pracy pozwoli na znaczną oszczędność w wydatkowaniu energii psychicznej.

Odpoczynek jako pewien rodzaj walki ze zmęczeniem psychicznym powinien mieć formę czynną i być z góry przemyślany i rozplanowany. Przede wszystkim czynność w dniu wolnym od pracy zawodowej nie powinna być ani wyczerpująca ani też nurząca pod względem psychicznym. Zarówno zmęczenie fizyczne jak i znurzenie psychiczne wyczerpuje zasób energii niezależnie od tego, czy to zużycie zachodzi w mózgu czy też w mięśniach, a chodzi wszak o to, aby w dniu odpoczynku przychód energii przewyższał wydatki; trzeba nie tylko pokryć straty ubiegłego tygodnia, lecz również zaoszczędzić na tydzień następny. Jest to możliwe, gdy dzień wypoczynku poświęcimy uprawianiu ulubionego sportu, jak np. nartom, wycieczce zamiejskiej, polowaniu itp. W razie nieodpowiednich warunków (np. atmosferycznych) nadaje się tu stosowana lektura, wzięcie udziału w zebraniu towarzyskim, a przede wszystkim poświęceniu kilku godzin na przeżycia estetyczne, jak np. zwiedzania galerii obrazów, słuchanie koncertu, pójście do teatru itp.

Można i należy odmieniać swe doznania w dniu wypoczynkowym, lecz trzeba je tak rozplanować, aby nie były ani monotonne, ani też zbyt różnorodne: w pierwszym wypadku powstanie znurzenie a w drugim ucierpi uwaga.

Na zakończenie wreszcie słów parę należy poświęcić urazom psychicznym, które mogą powstawać na najrozmaitszym tle i w różnych warunkach. Urazem zowiemy ciężkie doznanie psychiczne, wypierane następnie ze świadomości, które, jak to okazuje praktyka, nie przemija,

lecz ukrywa się gdzieś w sferze podświadomości. To znaczy, że nic o jego obecności nie wiemy, nie uświadamiamy go sobie, lecz ono jest obecne, bo staje się źródłem schorzeń nietylko psychicznych, lecz i fizycznych. Taki stan zowią pospolicie „drzazgą w duszy". Dopóki taka drzazga nie zostanie usunięta, istnieje obawa niepożądanych jej następstw. W takich wypadkach najczęściej cierpi pamięć, lecz znane są również wypadki obniżenia uwagi, zahamowania woli, trudności myślenia jak i wypadki najrozmaitszych schorzeń w układzie nerwowym.

Uraz odczuwa się zwykle subiektywnie jako nieokreślony brak, uczucie zahamowania władz psychicznych, bezprzyczynowe przekonanie, że jest źle, oczekiwanie przykrych zdarzeń itp.

Nie będziemy się tu zajmowali ciężkimi stanami urazowymi, wymagają one odpowiednich zabiegów lekarskich, lecz wspominamy o tak częstych a na ogół niezbyt ciężkich urazach, jak np.: przykre widziadła senne, obecność przy nieszczęśliwym wypadku, jakiś zatarg itp., które mają skłonność do maskowania się w sferze podświadomej i szkodliwego oddziaływania na psychikę człowieka.

Znamy tylko jeden sposób walki ze szkodliwymi wpływami urazu, a mianowicie: dokładne uświadomienie sobie przyczyny złego samopoczucia i wypowiedzenie tego w pełnym zdaniu wobec innej osoby. Jest to niejako wydobycie na światło dzienne owej drzazgi, co zawsze wiedzie do samowyleczenia i to w dość krótkim czasie. Zatem w przypadku złego samopoczucia, którego przyczyn nie znajdujemy w sferze fizycznej, należy dokładnie odtworzyć sobie przebieg ostatnich dni i poszukać urazu; znalazłszy go ująć własne przeżycia w szatę słowną i wypowiedzieć je wobec innej osoby, zupełnie obojętnej i niezainteresowanej. Tu nie chodzi o współczucie, lecz o sam akt wydobycia na jaw urazu psychicznego. Ludziom o usposobieniu zamkniętym takie leczenie przychodzi z wielką trudnością, natomiast natury otwarte, towarzyskie, łatwo pozbywają się urazów i są znacznie lepiej zabezpieczone przed szkodliwym ich wpływem.

Kończąc, pozwolę sobie jeszcze raz podkreślić wielką doniosłość przestrzegania naszkicowanych tu prawideł higieny psychicznej, co nie tylko umożliwi zachowanie sprawności władz psychicznych na okres pracy zawodowej, lecz również zabezpieczy świeżość umysłu i radość życia na długie lata.

Dr. Macewicz Piotr.

CZYNNIK DUCHOWY W LOTNICTWIE.

Widoczną miarą wartości każdego wojska w czasie pokoju są pewne jego zewnętrzne wartości, jak uzbrojenie, wyszkolenie, karność. Doświadczenia wojenne jednak dają stałe dowody, że nie jest to wszystkim—istnieje jeszcze inny czynnik, jak gdyby tajemnicza siła, która często dobrze uzbrojonym i wyszkolonym oddziałom każe ulegać słabszemu od nich przeciwnikowi lub rzucać się do ucieczki dla najzupełniej błachych przyczyn, i która niejednokrotnie już przed starciem rozstrzyga o zwycięstwie lub klęsce.

Siłę tę nazywamy w języku wojskowym „morale" wojska.

M o r a l e wojska, jak ją określa marszałek J. Piłsudski, „jest to namiętne dążenie do zwycięstwa oraz wiara w powodzenie swego oręża i płynące stąd zaufanie do siebie" — i dodaje dalej, że w naszym technicznym i pokojowym czasie stara się zastąpić ją wspomnianymi wyżej wartościami, których „zalety i wady są tylko surogatem elementarnym podstaw m o r a l e wojska — surogatem najczęściej niewystarczającym w pracy wojennej".

Czynnik ten działa z jednakową mocą tak na całe wojsko, jak i na oddział, na dowódcę czy na pojedyńczego żołnierza. Analiza wojen i bitew od czasów starożytnych do najnowszych daje ciągle dowody, że załamanie duchowe poprzedza prawie zawsze klęskę materialną.

Jeżeli w czasie pokoju trudno jest stwierdzić wartość tego czynnika, który może wystąpić tylko w czasie zmagań się z nieprzyjacielem, to lotnictwo, które drogę swą o opanowanie żywiołu powietrza znaczy ofiarami i świadczy o tym, że „walczy" mimo pokoju, powinno dać możność ujawnienia posiadania czy braku tej siły duchowej, jaka jest potrzebna do zwycięstwa. W lotnictwie występuje ona wybitnie u pojedyńczego człowieka czy załogi, ponieważ lotnik skazany jest w powietrzu na samotność i zdany tylko na własne siły; z tych też powodów znajduje się on z zasady w odmiennych warunkach niż żołnierz innego rodzaju broni, na którego w chwilach krytycznych bezpośrednio oddziaływa obecność i dodatni wpływ silniejszych od niego kolegów, obecność dowódcy i duch oddziału, wzmacniając jego własne m o r a l e.

Opierając się na wyżej podanych przesłankach można dojść do

wniosku, że nie tylko umiejętność latania i dobre wyszkolenie stanowią o wartości załóg. Postępy w dziedzinie techniki są dzisiaj bardzo duże, a jednak nieszczęśliwe wypadki się zdarzają; technika bowiem stwarzając coraz bardziej pewny sprzęt stawia też coraz większe wymagania lotnikom. Loty bez widoczności, w nocy, przy zmiennych warunkach atmosferycznych, na dużych przestrzeniach i wysokościach, nie stawiają już trudności maszynie jako takiej; szybciej natomiast zużyć potrafią system nerwowy człowieka, który się tą maszyną posługuje, i złamać go mogą w następstwie zupełnie, jeśli właśnie to „namiętne dążenie do zwycięstwa" podtrzymać go nie potrafi. Jest to prawda świadcząca o tym, że człowiek jest wszystkim — sama maszyna jest niczym. Stąd też wartość duchowa lotnika jest dzisiaj wobec tworzenia mas lotnictwa zagadnieniem pierwszorzędnej wagi. W czasie pokoju straty wywołane duchowym załamaniem się załóg powiększają niewspółmiernie i tak nieuniknione straty wywołane siłą wyższą; w czasie wojny zaś spadająca wskutek tego wydajność lotnictwa jest poważnym zagadnieniem przy tak kosztownej i ważnej broni.

Dotychczas operowałem jedynie wywodami teoretycznymi, teraz chcąc im nadać odpowiednią wagę, poprę je przykładami najbardziej przemawiającymi do przekonania, bo wziętymi bezpośrednio z życia. Będą to poprostu opisy wypadków lotniczych przy odpowiednim oświetleniu.

Podkreślić mi wypada, że wszystkie te wypadki dotyczą pilotów cieszących się pod względem opanowania techniki latania jak najlepszą opinią.

Można jednak być dobrym pilotem techniki latania, a słabym pilotem wojskowym i odwrotnie; słabym pilotem techniki, a dobrym pilotem wojskowym. Technika latania jest wartością natury raczej fizycznej, zdolność pokonywania trudności nastręczających się w czasie lotu, a więc m o r a l e jest to wartość duchowa, są to wartości najzupełniej różne, jak stwierdzają podane przykłady. Za doskonałość należy uważać zesumowanie tych dwu wartości.

a) W odległości około 80 km od lotniska pilot stwierdził w czasie lotu zupełny spadek ciśnienia oleju, który się sączył do kabiny; ponieważ temperatura wody się nie zwiększała, a teren nie nadawał się do lądowania, postanawia wrócić na lotnisko. W odległości około 30 km od lotniska zmienia jednak decyzję, chociaż położenie nie uległo zmianie i na podstawie tylko przypuszczenia (błędnego zresztą), że oleju na dłużej nie wystarczy, postanawia pomimo nieodpowiedniego terenu lądować, rozbijając w następstwie samolot pomimo

sprawnie działającego silnika. Niepewność w czasie 50 km lotu tak złamała pilota i wyczerpała go nerwowo, że zabrakło mu sił do wytrwania w niepewności jeszcze przez 15 minut lotu. Gdyby ktoś miał wątpliwość i zapytał: „coby się stało, gdyby po 5 minutach dalszego lotu istotnie zabrakło oleju i silnik zatarł"?, możnaby odpowiedzieć, że prawdopodobnie samolot także uległby rozbiciu, położenie nie uległoby zmianie. Pilot jednak dałby dowód, że walczył z przeciwnościami do końca; a tak, lądując w terenie nieodpowiednim, wykazał załamanie i brak wytrzymałości nerwów.

b) Jeden z samolotów wylądował przymusowo nad brzegiem rozlanej rzeki, na równym polu, z dobrym podejściem około 600 m długim; wylądował bez uszkodzeń. Drugi pilot, wysłany z pomocą, podchodził na tym samym typie samolotu trzykrotnie do lądowania i za czwartym razem, podchodząc stale za wysoko, rozbił samolot o wzgórze na końcu pola. Wywołało to powszechne zdziwienie, ponieważ pilot ten miał co do techniki latania jak najlepszą opinię. Powodem wypadku jednak było to, że pilot nie mógł opanować nerwowej niechęci do przejścia nisko nad rzeką i na takim na pozór drobiazgu załamał się zupełnie, mimo dobrej techniki latania. Gdyby pilot ten rozbił samolot wskutek błędów pilotażu przy którymś zejściu, dałby dowód, że wyczerpał się nerwowo, on jednak błąd swój widzi trzykrotnie i trzykrotnie go powtarza, nie mając siły na przezwyciężenie obawy. Za czwartym razem rezygnuje z walki, pomimo tego samego błędu.

c) Na lotnisko polowe, położone o 25 km od stałego lotniska pod dużym miastem wracał o późnym już zmierzchu samolot jednomiejscowy w czasie zupełnej pogody, przy której światła miasta były doskonale widoczne znad lotniska polowego. Przelatując obok lotniska nie znalazł go i zanim zdążono mu dać sygnał rakietą, wyłączył silnik i pomimo zmroku wylądował na pierwszym lepszym terenie przed sobą, rozbijając samolot zupełnie. Zapytany stwierdza, że widział światła o 8 minut lotu przed sobą i że benzyny w zbiorniku miał jeszcze na 20 minut. Nie umie jednak odpowiedzieć, dlaczego nie potrafił się zdobyć jeszcze na 8 minut lotu do lotniska stałego, które tak łatwo było znaleźć. Wydaje się to niezrozumiałym w pierwszej chwili, a jednak niepewność lotu tak potrafiła pilota załamać nerwowo i duchowo, że zabrakło mu sił na dalszych 8 minut lotu.

d) Trzysilnikowy samolot wyleciał w nocy przy średniej pogodzie na odległy o 35 km poligon; przy powrocie załoga stwierdziła już nad miastem przed lotniskiem mgłę i nie usiłując zbadać stanu pogody nad samym lotniskiem zawróciła, a usiłując lądować w nocy

na poligonie, rozbiła w następstwie zupełnie samolot i raniła siebie. Samolot jednak miał jeszcze benzyny na 7 godzin lotu, a mgła... rozeszła się po upływie pół godziny; popłoch nerwowy i brak siły na opanowanie go potrafiły zagłuszyć powzięcie jakiejkolwiek rozsądnej decyzji, jak poczekanie w powietrzu lub skierowanie się do innego lotniska, co dawało większą pewność uratowania sprzętu i siebie.

Każdy z tych wypadków charakteryzuje kryzys nerwowy i przesilenie woli, wywołane zmęczeniem, niepewnością i ciężkimi warunkami lotu, wreszcie poprostu strachem, uczuciem, które nikomu nie jest obce; jeśli załodze brak innych wartości głębszych, jak „wiara w powodzenie", „namiętne dążenie do zwycięstwa", wówczas biorą górę te gorsze pierwiastki i w psychice lotnika przesilenie kończy się załamaniem nerwów i woli, sprowadzając nieuchronnie katastrofę.

Zupełną odwrotność stanowi przykład następujący. W locie nocnym w odległości około 30 km od lotniska na średniej wysokości pęka zbiornik oleju, który zalewa pilotowi okulary, a kłęby dymu z rozlanego po silniku oleju przesłaniają widoczność. Każdej chwili silnik może się zatrzeć, pożar nie jest wyłączony; załoga przeżywa przesilenie, trwa jednak w locie dalej, gotowa w razie ostatecznej potrzeby do skoku ze spadochronem i..... dociąga szczęśliwie na resztkach oleju do lotniska, lądując cało i ratując sprzęt przed zniszczeniem, dając tem świadectwo dużej siły duchowej.

Każdy z tych wyżej podanych wypadków ocenia się urzędowo, nie wchodząc zasadniczo w analizę przeżyć psychicznych pilota, jako wypadek spowodowany siłą wyższą, tj. warunkami atmosferycznymi, wadą techniczną sprzętu itp.; analiza wypadków jednak, przytoczona wyżej, wykazuje, że powody te są tylko pośrednią przyczyną wypadku i że dopiero załamanie duchowe załogi stanowi przyczynę bezpośrednią. W ten sposób sformułowane orzeczenie nie podaje załogom właściwej przyczyny niepowodzenia, jakie je spotkało, przyczyny leżącej w ich własnej słabości. A przecież tyko zrozumienie własnej słabości czy też wady jest pierwszym czynnikiem do wyrobienia w sobie siły do jej zwalczania. Co więcej, ocena ta, nie poruszając zupełnie strony zagadnienia, to załamanie duchowe niejako prawie sankcjonuje. A więc wolno załodze tracić głowę, poddawać się popłochowi i rozbijać ostatecznie sprzęt i siebie, gdy tylko jakakolwiek przeszkoda stanie na drodze jej spokojnego lotu? Jakąż więc rekompensatę moralną ma załoga, która w tych okolicznościach przetrwała przesilenie nerwowe i walczyła do ostatka? — Otóż nie tylko, że nie ma żadnego zadośćuczynienia prócz zadowolenia własnego, ale bardzo często wskutek niezrozumienia tego zagadnienia naraża się na zarzut

lekkomyślności czy też braku rozwagi. W ocenie więc wypadku, opartej tylko na pierwszym zagadnieniu, jakby je można nazwać technicznym, leży zasadniczy błąd i poważne niebezpieczeństwo dla m o r a l e lotnika. Załoga musi mieć przeświadczenie, że trudności i przeszkody istnieją po to, żeby je zwalczać, musi mieć moralną świadomość i poczucie odpowiedzialności, że w chwilach krytycznych należy walczyć z niebezpieczeństwem do końca i użyć wszelkich środków dla wykazania wyższości woli nad przeciwnościami i dla ratowania sprzętu i siebie; musi mieć wreszcie przeświadczenie, że wysiłki jej czy też słabość znajdą należytą ocenę.

Nie chodzi tutaj o represje w stosunku do tych załóg, które się załamały; wystarczy najzupełniej, jeśli ocena wypadku, rozpatrując nie tylko techniczną, ale i psychiczną stronę zagadnienia, stwierdzi wyraźnie, że pośrednią przyczyną wypadku była np. wada silnika, natomiast bezpośrednią załamanie się duchowe załogi. Otwarte ujęcie i wysunięcie w ocenie wypadku przede wszystkim tego zagadnienia jest niewątpliwie krokiem do podniesienia m o r a l e lotnictwa.

W tym miejscu nie mogę się powstrzymać od przytoczenia innego przykładu, będącego niejako zupełną odwrotnością poprzednich.

W czasie przelotu pilot ma na swej trasie wysokie góry, których obejść nie można: pomimo niepomyślnego komunikatu, party ambicją i chęcią zwalczenia trudności, próbuje, czy w dalszym locie nie natrafi na lepsze warunki, które mu umożliwią przejście. Stwierdziwszy w drodze, że warunki się polepszają, usiłuje przejść góry, przechodząc z doliny w dolinę, skoro tylko jakie takie przejście chmury odsłonią. W pewnym miejscu kotlina, do której zdołał przejść nie ma wyjścia, ponieważ zaś jest tak wąska, że nie można w niej wykonać skrętu, rozbija samolot o zbocze. Niewątpliwie powodem wypadku jest może zbytnia brawura pilota, na pewno zaś brak doświadczenia, nie ma tylko mimo ciężkich warunków lotu załamania. I chociaż ten wypadek jak poprzednie też się kończy katastrofą, to bezpośrednie przyczyny tych wypadków są skrajnie różne — w jednych słabość załogi, w ostatnim siła. Oceniając więc wypadki należy pamiętać, że można zaradzić brakowi doświadczenia, można też powstrzymać przed zbytnią brawurą, o wiele trudniej natomiast wyrobić w kimś poczucie pewności, opanowanie, siłę woli i wreszcie to „namiętne dążenie do zwycięstwa", a więc te cechy, które przeważnie są cechami wrodzonymi. Stąd też oceniając surowo wypadek ostatni, pobłażliwie natomiast poprzednie, popiera się moralnie te własności psychiczne, za które w czasie wojny żołnierz staje przed sądem polo-

wym, i odwrotnie — potępia się to, za co na polu walki daje się odznaczenia.

Wiele takich wypadków rozpatruje często sąd wojenny na podstawie suchego ujęcia odpowiedniego paragrafu. Częstokroć z wyroku sądu pilot odpowiada pieniężnie za takie wypadki jak rozbicie samolotu przy lądowaniu wskutek nieuwagi itp. wypadki, których źródłem jest przeważnie przemęczenie pilota wywołane lotem. Trzeba postawić wyraźną granicę między brakiem doświadczenia a załamaniem się, nieumiejętnością i przemęczeniem, brakiem karności a złą wolą i przestępstwem. Każdy z tych wypadków wymaga innego ujęcia i innego rodzaju odpowiedzialności, tak aby nie pozostawiał wątpliwości co do słusznej oceny i był czynnikiem wychowawczym i kształtującym cechy duchowe lotnika. Z tego też powodu wypadki lotnicze powinien rozpatrywać umyślny trybunał złożony z fachowców lotników i prawników podobnie jak sąd morski dla marynarki; wyroki tego trybunału powinny jasno wytykać drogę, po której idą wymagania stawiane lotnictwu wojskowemu pod względem duchowym i wychowania.

Powodem wypadków, które podałem, było załamanie duchowe pilota lub załogi; samo jednak stwierdzenie tego, sprawy nie rozwiązuje a zagadnienie wymaga głębszej analizy. Jest niepodobieństwem, aby załamanie mogło wystąpić nagle w tak skrajnej formie, jest to bowiem rodzaj choroby psychicznej, który, jak każda choroba, musi mieć swoje mniej lub więcej widoczne objawy poprzedzające.

M o r a l e jest to namiętne dążenie do zwycięstwa, objawami świadczącemi o spadku lub też braku m o r a l e jest niechęć, jaką pilot czuje do pokonywania tych trudności, które mu w jego pracy stawiają codzienne warunki lotu. Trudności te mogą być natury organicznej lub psychicznej; bardzo wielu pilotów np. doznaje uczucia mdłości lub nawet torsji w czasie wykonywania akrobacji przy silnym rzucaniu i wogóle w czasie gwałtowniejszych ruchów. U wielu pilotów występuje początkowo w czasie lotu na przyrządy w chmurach lekki zawrót głowy, wywołany brakiem oparcia dla wzroku, który jest ważnym czynnikiem narządu równowagi; sterowanie według wskazań przyrządów natrafia na duże trudności wskutek podświadomych i nieopanowanych odruchów sterami wbrew wskazaniom zegarów. Uczucia te bardzo często pilot uważa za objaw niewytłumaczony, a nie wiedząc, że zaprawą można ten błąd organizmu opanować, może stracić zaufanie do siebie. W tym wypadku wystarczy wyjaśnić mu tylko przyczynę tych objawów, aby zaufanie przywrócić. Trudniej natomiast usunąć ten błąd, jeśli źródło braku zaufania do siebie leży w

psychice pilota, który z tego powodu nie znosi pewnych wrażeń jak np. lotów w nocy, w chmurach, akrobacji itp. Samo wskazanie błędu w tym wypadku nie wystarcza; trzeba koniecznie przełamać psychikę pilota przez powtórzenie takich lotów, stopniując trudności. Przejście nad tym do porządku dziennego powoduje u takiego pilota podświadomie przekonanie o jego niższości wobec innych; uczucie to powoli wzrasta, załamuje jego morale, i paraliżuje wolę. Pilot taki zaczyna powoli wierzyć, że istnieją dla niego trudności nieprzezwyciężone, zazwyczaj unika ich, a skoro wypadek postawi go wobec konieczności walki z nimi, załamuje się. Jeśli więc pilot nie może znaleźć w sobie dość sił na pokonanie nurtującej go niemocy, trzeba go usunąć, a przynajmniej zmienić opinię o nim pomimo dobrej techniki latania; uniknie się wówczas tych tak dziwnych i pozornie niewytłumaczonych wypadków. Usunąć go należy także i z tego powodu, że jeden słaby pilot w zespole obniża poziom i ducha całego oddziału już choćby tylko dlatego, że w drodze do doskonalenia trzeba się z nim liczyć.

Mogłoby się wydawać, że rozumowanie to jest tak proste i jasne, że musi być w praktyce stosowane; podany poniżej przykład jednak dowodzi, że tak nie jest.

W czasie przelotu samolot dostał się w śnieżycę i z bliżej nieznanych powodów rozbił się; załoga zginęła, przy czym obserwatora znaleziono w kabinie przypasanego, pilota zaś około 300 m dalej z otwartym spadochronem. Przy badaniu wypadku wyłoniły się dwie hipotezy; przy uderzeniu o ziemię, wskutek słabej widoczności, pilot wypadł, spadochron się otworzył od uderzenia a silny wiatr zniósł go dalej. Przeczy temu jednak okoliczność, że pasy pilota były otwarte, a nie zerwane; pilot straciwszy panowanie nad samolotem w śnieżycy załamał się i wyskoczył na niskiej wysokości, zostawiając obserwatora w kabinie, jest to bardziej prawdopodobne. Przyjmując to ostatnie, musi się na mocy poprzednich rozważań dojść do wniosku, że pilot ten niewątpliwie musiał wykazywać już poprzednio poważne objawy załamania, które go dyskwalifikowały. Wystawiono mu jednak jak najlepszą opinię, a na dowód panowania podano taki wypadek: w czasie jednego z przelotów przechodząc przez silną burzę potrafił się przebić, przeszedłszy jednak na pogodną przestrzeń, wyłączył styk i wylądował na pierwszym lepszym terenie. Wyjaśnia to, że pilot ten miał już poprzednio poważną chwilę załamania morale, który — przeciwnie — uważano za objaw dodatni. Ponieważ mu nikt nie wykazał objawu słabości i konieczności walki z nią, następne ciężkie przejście było w skutkach tragiczne.

Stąd więc codzienna praca w eskadrze daje dowódcy ciągłą spo-

sobność do poznawania u załóg tych objawów w znaczeniu dodatnim czy też ujemnym. Każde zadanie niewykonane dla błahego powodu, każde zawrócenie z drogi przy gorszych warunkach lotu, każde wreszcie niezadowolenie z gorętszych chwil, jakie się zdarzają w powietrzu w ćwiczeniach walki czy też w locie w szyku, są objawami słabości. Chcąc pilota ocenić, należy stworzyć podobne położenie po raz drugi, wyjaśniwszy mu poprzednio objaw załamania, i zbadać jego zachowanie się; w wyniku bardziej pewnym jest zawsze ten pilot, który zrozumiał przyczynę swojej słabości i czyni postępy w jej opanowaniu, aniżeli ten, który nie miał możności wykazania swej słabej strony. Dlatego też praca w eskadrze nie może iść po linii najmniejszego oporu wykonywania lotów tylko przy dobrej pogodzie, prowadzenia ćwiczeń walki tylko bezpiecznie tj. na dużych odległościach. Można w ten sposób wylatać wiele godzin i mieć najmniej strat, duch jednak takiego oddziału jest słaby, bo tylko pokonywanie trudności i niebezpieczeństw jest tym podłożem, na którym się rodzi duch oddziału i gruntuje morale jednostki.

Nie można natomiast podciągnąć pod tą kategorię takich wypadków, które się zdarzają czasem dobrze latającemu pilotowi na lotnisku wskutek błędu pilotażu. Powód ich leży często w słabej wytrzymałości fizycznej lub nerwowej pilota, która albo jest wrodzona albo spowodowana przemęczeniem wskutek zbyt wyczerpującego lotu, niedomaganiem organicznem itp., co w następstwie wywołuje błędną reakcję. Pilot taki jest silniejszy duchowo od tego, który się załamał na trudności w locie, wylądował jednak dobrze. Znany jest fakt, że nawet w bardzo dobrych eskadrach w czasie wojny ilość uszkodzeń samolotów przy lądowaniu wzrastała po ciężkich przejściach. O wartości pilota więc świadczy nie ilość rozbitych samolotów, tylko przede wszystkim rodzaj wypadków i sposób jego zachowania się w nich.

W czasach pokojowych przesadna troska o bezpieczeństwo zagłusza często instynkt pierwotny, instynkt siły; gotowi jesteśmy przejąć się, niesłychanie jednym wypadkiem wywołanym przesadą w pokonywaniu trudności, natomiast lekko przechodzimy do porządku nad całym szeregiem innych wywołanych załamaniem. Istnieją jednak dwie drogi do uniknięcia wypadków: jedna — to unikanie niebezpieczeństw, które jednak tworzy ludzi słabych, a w następstwie daje w chwilach krytycznych duże straty, druga — to wyjście naprzeciw niebezpieczeństwu i zwalczanie go. To drugie musi dać w bilansie strat materialnych wyniki lepsze, moralnie zaś zysk jest niewątpliwy. Podłoże wypadków lotniczych więc świadczy o sile moral-

nej danego lotnictwa, natomiast ilość tych wypadków świadczy tylko o poziomie technicznym i wyszkoleniu.

Z przytoczonych powyżej rozważań wynika, że latanie jest przede wszystkim rzeczą charakteru, a następnie dopiero sprawą zdolności wrodzonych, będących jednak niewątpliwie podstawą techniki latania. Cechy charakteru są raczej wrodzone a wychowanie późniejsze może je tylko wydoskonalić. Wynika też z tego, że do lotnictwa dostaje się wiele takich jednostek, którym cech tych brak i które z tego powodu nie nadają się do lotnictwa wojskowego. Dowodzi to znowu, że wybór w szkołach lotniczych nie spełnia swego zadania, a wychowanie pilotów w eskadrach nie zawsze jest prowadzone pod kątem wydobycia i sprawdzenia tych wartości.

Kandydaci do szkoły lotniczej przechodzą uprzednio badanie w Instytucie Badań Lotniczo-Lekarskich, oraz egzamin z wiedzy ogólnej i inteligencji, które to badania są dwoma czynnikami wyboru. Są to niewątpliwie ważne czynniki dla służby w lotnictwie jednak potrzeba przede wszystkim ludzi o wysokich wartościach moralnych, dużej odporności psychicznej i nerwowej na silne wrażenia, jakie daje służba w powietrzu. Otóż ani zdrowie ani inteligencja cech tych nie zapewniają; pozostaje więc wybór w ciągu szkolenia w pilotażu. Celem szkolenia jest opanowanie techniki latania i z tego powodu szkoła stara się zapewnić maximum bezpieczeństwa szkolonemu ze względu na spokojny przebieg i kosztowny sprzęt. Stąd też sposób szkolenia obejmuje cały szereg lotów z instruktorem na dwusterze, w których uczeń, czując moralne oparcie w nauczycielu, powoli przyzwyczaja się do nowych warunków. Tam więc, gdy ryzyko i niebezpieczeństwo sprowadzone jest do minimum, przyszły lotnik niema sposobności do wykazania swych wartości duchowych; kiedy zaś wypadek stworzy taką chwilę u osobnika, któremu tych cech brak, wówczas kończy się katastrofą. Ten sposób szkolenia więc może wykazać u uczniów tylko bardzo jaskrawe objawy słabej odporności nerwowej i psychicznej; natomiast u osobników o bardzo nawet dużych wartościach moralnych wykazuje duże trudności w opanowaniu techniki latania, wynikające z braku wrodzonych zdolności, np. tzw. „czucie samolotu", co słusznie zresztą dyskwalifikuje ich także jako pilotów wojskowych. Stąd więc łatwiej przejdzie przez szkołę pilotażu kandydat, któremu brak odpowiednich cech charakteru, a który natomiast ma zdolności do latania. Odpowiada to w zupełności celom cywilnej szkoły lotniczej; dla lotnika wojskowego jednak technika latania jest tylko środkiem do wykonania zadań w powietrzu, metoda ta więc jest niewystarczająca.

Skoro więc wybór w szkole nie może dać całkowitego obrazu

przyszłych pilotów wojskowych, muszą oni przejść przed rozpoczęciem szkoły przez taką próbę, która by wykazała cechy duchowe potrzebne do tego zawodu oraz sprawdziła ich wytrzymałość nerwową i psychiczną. Jedną z takich prób daje szybownictwo — kurs szybowcowy prowadzony pod kątem widzenia wyboru powinien dać pożądane wyniki. Jest to możliwe z tego powodu, że pierwsze loty wykonuje uczeń od razu samodzielnie, zdany na własne siły, tylko na podstawie wskazówek; stąd wrażenia te są silne i bezpośrednie. Przy tym systemie możliwe są pewne niegroźne zresztą wypadki, co stwarza ten potrzebny moment niebezpieczeństwa i ryzyka. Obserwując więc zachowanie się kandydata i sposób jego reakcji na te wrażenia widoczny na twarzy oraz w ruchach sterami, a także obserwując jego stan psychiczny i zdecydowanie, można sobie wyrobić dostateczny sąd o nim, jeśli w ogóle kandydat sam nie zrezygnuje z dalszych prób. Drugą taką próbą powinien być skok ze spadochronem, przy czym próba ta nie może mieć tylko charakteru warunku, ale tak jak poprzednio, zachowanie się ucznia należy obserwować i wysnuwać stąd pewne wnioski. Jest to zagadnienie zbyt obszerne, by je tu można było odpowiednio móc ująć; wymaga opracowania pewnych metod przez lekarzy psychotechników oraz sprawdzenia ich w ciągu służby lotniczej, co pozwoli dopiero na ustalenie pewnych kryteriów i będzie dawało ludzi mocnych.

Nie można bowiem zapominać, że lotnictwo wojskowe nie jest wcale tym miłym sportem, o co je stale jeszcze posądzają. Lotnictwo to istnieje po to, by wykonywać zadanie w ciężkich warunkach wojny, tym cięższych, że wykonywanych w samotności; a to wymaga przede wszystkim wysokich wartości duchowych. Czy znajdą je nagle w czasie wojny ci ludzie, którzy już teraz samemu tylko żywiołowi tak łatwo ulegają? A broń lotnicza jest w czasach dzisiejszych bronią zbyt kosztowną, wyszkolenie lotnika zbyt cenne, aby się przekonać w następstwie, że nie podoła on moralnie tym zadaniom, dla jakich go szkolimy.

Całość postępowania więc stwarza pewien system, który przyciąga i wychowuje ludzi silnych; lub odwrotnie — system, który podnosi coraz bardziej morale całości lub je osłabia. Jeśli nie będziemy mogli przeciwstawić przeciwnikowi w powietrzu przewagi ilościowej a nawet równowagi, musimy ją zastąpić tymi wartościami, które sprawiają, że mały oddział rozbija liczniejszego lepiej uzbrojonego przeciwnika; uczy nas tego historia prawie wszystkich wojen, jakie Polska dotychczas prowadziła w obronie swej niepodległości.

Mjr. Bajan Jerzy.

ZAGADNIENIE WYTWÓRCZOŚCI DUŻYCH SAMOLOTÓW.

W Handley Page Bulletin z II.36 r., znajdujemy ciekawe poglądy na zagadnienie wytwórczości dużych samolotów, zasługujące na streszczenie.

Na przydatność samolotu wojskowego jako środka walki wpływają nietylko jego właściwości lotu, ale również możliwość masowej produkcji samolotu. Zagadnienie zorganizowania masowego wyrobu jest tym ważniejsze im samolot jest większy.

W całokształcie wysiłków mających na celu przygotowanie dla wojska odpowiedniego samolotu okres trwający od zaprojektowania samolotu do jego oblatania trzeba uważać dopiero za część pracy. Druga część pracy obejmuje drobiazgowe zorganizowanie masowej wytwórczości, przy czym zachodzi konieczność uwzględnienia szeregu szczególnych czynników mających zasadnicze znaczenie w każdej gałęzi przemysłu wojennego. Przede wszystkim chodzi o konieczność uwzględnienia czynników umożliwiających szybkie wytwarzanie sprzętu, co znowu łączy się ściśle z ograniczeniem pracy do najniezbędniejszych ram, sumiennym opracowaniem i przygotowaniem zasad wytwarzania. Trzeba stale pamiętać, że oszczędność wysiłków i szybkość wytwarzania ma zawsze zasadnicze znaczenie, zwłaszcza w przemyśle lotniczym, gdyż sprzęt lotniczy jest drogi i szybko się starzeje.

Przy rozważaniach nad zagadnieniem rozbudowy lotnictwa bombardującego średniego i ciężkiego sztab główny lotnictwa musi postawić sobie dwa zasadnicze pytania:

— jakie są właściwości danego typu samolotu,

— ile godzin roboczych potrzeba, aby dany samolot wykonać.

Jeśli chodzi o samoloty cięższych typów, to w zasadzie pierwsza część zagadnienia jest ważniejsza niż druga, jednak z tym zastrzeżeniem, że wobec stałego zwiększania rozmiarów powyższych typów druga część nabiera coraz większej wagi. Przy budowie ciężkich samolotów bombardujących obie części zagadnienia są jednakowo ważne. Sztab główny lotnictwa musi stale mieć na oku zasady organizacji pracy wytwórni lotniczych, wytwarzających samoloty przeznaczone na uzbrojenie lotnictwa. Gdyby tego nie uczynił, to dowiódłby iż nie umie zrozumieć i ocenić najważniejszej różnicy, zachodzącej mię-

dzy nowoczesnym lotnictwem a pierwotnymi i prostymi środkami z przed 15 lat.

Zasadnicze znaczenie ma również umiejętność szybkiego przestawiania wytwórczości. Wytwórnie muszą być tak urządzone, by posiadane obrabiarki, narzędzia, szablony, sprawdziany i dotychczasową organizację pracy można było wykorzystać nie tylko do masowego wytwarzania typów samolotów, dla których były przeznaczone, ale również do wytwarzania wszelkich samolotów typów pochodnych, zażądanych przez siły zbrojne. By osiągnąć oszczędność wysiłków, należy organizację wytwórni uczynić jak najbardziej giętką.

Wybierając na przykład samolot bombardujący do uzbrojenia wojska, należy nie tylko brać pod uwagę możliwości jego dalszego przerobienia na samolot przewozowy, ale również zastanowić się, czy zakłady dostarczając ten typ samolotu będą mogły szybko przestawić swą wytwórczość na typy pochodne.

Jeżeli przy wyborze typów samolotów dla broni lotniczej przejdzie się do porządku dziennego nad zagadnieniem wytwórczości jako takiej i wysiłku pracy, wówczas tak rozbudowa sił powietrznych jak i samo zaopatrywanie jednostek już istniejących może natrafić na trudności nie do przezwyciężenia.

Lotnictwo wyposażone w samoloty o dobrych właściwościach, których wytwarzanie jednak jest technicznie trudne lub ze względu na ilość pracy drogie, szybko stwierdzi prawdziwość powyższych zasad. Środek ciężkości w przywiązywaniu tak wielkiej wagi do zagadnień wytwarzania ciężkich samolotów bombardujących leży w prostej na pozór, a tak często niestety nie docenianej ilości części składowych samolotu. Średni i ciężki samolot bombardujący składa się przeciętnie z 50.000 części, dla których trzeba przygotować dokładne rysunki, szablony i sprawdziany.

Zbyt złożona budowa samolotów wyciska swoje piętno dopiero na wytwarzaniu seryjnym. Jeżeli przy budowie prototypu brano poważnie pod uwagę budowę seryjną, wówczas z pewnością ten typ samolotu będzie mógł być szybko starannie wykończony i stosunkowo tanio dostarczony.

Jeśli porównamy ze sobą na przykład dwa samoloty liniowe różnych wytwórni o jednakowych zaletach i wadach, wówczas za bezwzględnie lepszy samolot należy uważać ten, przy którego wytwarzaniu jest potrzebną mniejsza ilość godzin pracy.

Znaczenie tej zasady wzrasta w miarę zwiększania rozmiarów samolotu. Władze wojskowe mogą z dnia na dzień zarządać budowy nowych samolotów myśliwskich, mając pewność, że żądanie ich będzie

wkrótce urzeczywistnione. Jednak stawianie takiego żądania w odniesieniu do samolotów bombardujących nie da wyników, takie zadanie jest znacznie trudniejsze i wymaga więcej czasu, tym bardziej że dokładność przygotowania dużej ilości drobnych szczegółów jest bardzo ważna.

Stosunkowo łatwiejsza budowa mniejszych samolotów umożliwia użytkowanie większej ilości typów. Natomiast różnorodność typów dużych samolotów jest niedopuszczalna.

Na podstawie tego rozumowania dochodzi się do wniosku, że wobec ograniczenia ilości typów dużych samolotów należy:

— stwierdzić najważniejsze zadanie, jakie ma spełnić dany typ,
— dopiero wtedy wybrać typ odpowiadający najlepiej głównemu zadaniu.

Dopiero następnie można samolot zmienić o tyle, by odpowiadał i innemu przeznaczeniu. Próby zbudowania samolotów mogących spełniać jednocześnie kilka różnorodnych zadań dają zazwyczaj wynik ujemny, podobnie zresztą jak i wprowadzenie do uzbrojenia zbyt wielu różnych typów. Dlatego jako jedyne rozwiązanie tego zagadnienia należy przyjąć wybór samolotu najlepiej odpowiadającego głównemu zadaniu, a dopiero następnie jego przystosowanie do innych zadań, przez budowę typów pochodnych.

Tylko ograniczenie ilości typów i ścisłe przestrzeganie omówionych zasad wytwórczości daje pewność, że zagadnienie dużych samolotów będzie pomyślnie rozwiązane i że broń powietrzna będzie mogła w razie konieczności przeprowadzić szybką rozbudowę.

W razie budowy na przykład odrębnego typu samolotu jako bombardującego a odrębnego jako przewozowego następuje rozstrzelenie wysiłku i marnotrawstwo pracy. W tym wypadku należy się liczyć, że siły powietrzne będą narażone na osłabienie ich możliwości rozbudowy, zanim jeszcze przystąpią do działań.

Streścił *ktp. dypl. Szul Ludwik.*

MOŻNOŚĆ PRZYSTOSOWANIA SAMOLOTÓW KOMUNIKACYJNYCH I TURYSTYCZNYCH DO POTRZEB WOJNY.

Istniejący w czasie pokoju wyraźny podział lotnictwa na lotnictwo wojskowe i lotnictwo cywilne z pewnością zatrze się w czasie wojny. Nie może ulegać najmniejszej wątpliwości, że całe lotnictwo zostanie wprzęgnięte do służby obrony państwa, tak samo zresztą jak to jest np. z samochodami. W piśmiennictwie lotniczym panuje co do tego również najzupełniejsza zgodność, natomiast zdania są podzielone co do skuteczności tej mobilizacji lotnictwa cywilnego. Istnieją na to dwa poglądy: jeden z nich uważa, że samolotów cywilnych nie da się w sposób szybki i stosunkowo prosty, bez konieczności gruntownych przeróbek, przystosować do potrzeb lotnictwa wojskowego; drugi zaś twierdzi, że to przeróbka jest możliwa bez większych trudności i, co za tym idzie, pożądane jest posiadanie potężnego lotnictwa cywilnego, które w razie wybuchu wojny stanowić będzie, po małych stosunkowo przeróbkach, uzupełnienie posiadanego sprzętu wojskowego. Argumenty przytaczane przez zwolenników obu poglądów są tak poważne, że uzasadnione będzie nieco szczegółowsze rozpatrzenie możności przystosowania samolotów cywilnych do potrzeb wojny.

Zanim przystąpimy do rozpatrzenia tego zagadnienia trzeba się zastanowić, o jakie samoloty w tym wypadku chodzi. Samoloty cywilne należą, jak wiadomo, do różnych kategoryj i grup, zależnie od przeznaczenia i wytrzymałości. Z grubsza jednak rzecz biorąc można rozróżnić trzy zasadnicze grupy: samoloty komunikacyjne, turystyczne i specjalne. Ta ostatnia grupa, najmniej liczna, obejmuje samoloty wyścigowe, rekordowe i t. p. Samoloty te są budowane pod specjalnym kątem widzenia, ich możność użytkowania jest bardzo ograniczona a samo użytkowanie zazwyczaj bardzo trudne i często niebezpieczne. Nie popełnimy więc błędu twierdząc, że takie samoloty nie będą miały zastosowania w czasie wojny i nie będą przystosowywane do jej potrzeb. Samoloty wyścigowe np. mają wprawdzie dużą szybkość ale za to tak długi start i tak małą szybkość wznoszenia, że ich użytkowanie w czasie wojny wydaje się wyłączone.

W rozważaniach naszych więc ograniczymy się do samolotów komunikacyjnych i turystycznych. Do samolotów komunikacyjnych zaliczamy przy tym samoloty służące zarówno do przewozu pasażerów jak towarów i poczty, do samolotów zaś turystycznych będą należały również samoloty sportowe, służące np. do wykonywania akrobacyj.

Z kolei należy się zastanowić, do jakich celów mogłyby być przystosowane samoloty komunikacyjne i turystyczne w razie konieczności. Ogólnie się przyjmuje, że lotnictwo w czasie wojny spełniać będzie następujące zadania zasadnicze:

1) walkę powietrzną,
2) bombardowanie,
3) rozpoznanie,
4) współpraca z broniami (artylerią, piechotą i t. d.).

Do spełniana tych zadań służyć muszą oczywiście różnego rodzaju samoloty, różniące się w sposób zasadniczy od siebie wymiarami, ciężarem, osiągami, wytrzymałością i własnościami lotu. Musimy więc zdać sobie sprawę z właściwości tych różnych rodzajów samolotów, a potem dopiero rozpatrzyć, jakie typy samolotów cywilnych dadzą się zastosować do spełniana wymienionych zadań wojennych.

1) *Walka powietrzna.* Do tego celu zasadniczo przeznaczone są samoloty myśliwskie, jedno- lub dwuosobowe, przy czym dotychczas przeważał typ jednomiejscowy. Samoloty te są zazwyczaj jednosilnikowe, moc stosowanych silników waha się od 500 KM do 1000 KM. Silniki te są zaopatrzone w sprężarki, utrzymujące moc silnika w przybliżeniu stałą do znacznych wysokości, wahających się w stanie obecnym od 3000 do 5000 m. Dzięki dużemu nadmiarowi mocy samoloty te mają dużą szybkość poziomą, dużą szybkość wznoszenia i wysoki pułap. Szybkości maksymalne samolotów myśliwskich wynosiły do niedawna 350 — 400 km/godz., obecnie zaczynają się pojawiać pierwowzory samolotów myśliwskich o szybkościach maksymalnych znacznie większych. Wytrzymałość tych samolotów jest bardzo wysoka i pozwala na wykonywanie wszelkiego rodzaju akrobacyj i osiąganie olbrzymich szybkości w locie nurkowym. Samoloty te są poza tym bardzo zwrotne, gdyż jest to cecha konieczna dla walki powietrznej.

Uzbrojenie tych samolotów stanowią karabiny maszynowe, w liczbie 2 — 4 najczęściej, z których zazwyczaj dwa strzelają przez płaszczyznę śmigła, będąc z niem zsynchronizowane. Samoloty te zaopatrywane bywają również w działka lotnicze, najczęściej strzelające przez wydrążony wał silnika, ale takie uzbrojenie jest jeszcze w stadium prób.

W ostatnich czasach zaczęto używać samolotów myśliwskich również do bombardowania t. zw. nurkowego, bo wykonywanego w stromym locie nurkowym (70° — 80°) z dużą szybkością, za pomocą bomb zawieszonych pod skrzydłem lub kadłubem.

2) *Bombardowanie.* Do bombardowania używa się powszechnie samolotów dużych, wielosilnikowych (2-4 silników), o ciężarze

całkowitym od kilku do kilkunastu ton i dużym zasięgu. Stosowane są obecnie silniki o mocy kilkuset do tysiąca KM, o wysokości krytycznej 2000 — 4000 m. Dzięki zastosowaniu silników ze sprężarkami nowoczesne samoloty bombowe mają wysoki pułap (6000 — 8000 m) oraz znaczne szybkości. Szybkości te do niedawna nie przekraczały 300 km/godz, obecnie jednak zaczynają się pojawiać pierwowzory samolotów bombowych o szybkościach przekraczających 400 km/godz. Oprócz ładunku bomb, którego wielkość waha się od kilkuset do około dwóch tysięcy kg, zależnie od wymiarów maszyny, samoloty bombardujące mają również uzbrojenie obronne złożone z karabinów maszynowych, umieszczonych w odpowiednich stanowiskach strzeleckich, których ilość jest zmienna i wynosi zazwyczaj 3—5. Wytrzymałość samolotów bombowych nie przeznaczonych do wykonywania gwałtownych akrobacyj jest oczywiście niższa od wytrzymałości samolotów myśliwskich. Załoga składa się z kilku osób.

Istnieje ponadto typ samolotów ciężkich, przeznaczonych i do bombardowania i do walki powietrznej. Typ ten powstał we Francji, gdzie otrzymał nazwę „multiplace de combat" (wielomiejscowy do walki), obecnie jednak można samoloty tego typu uważać za odpowiednik samolotu bombardującego w innych krajach.

3. *Rozpoznanie.* Samoloty rozpoznawcze są zazwyczaj jednosilnikowe, z silnikiem o mocy kilkuset KM i wysokości krytycznej 3000 — 5000 m. Odznaczają się dużym zasięgiem i wysokim pułapem. Szybkości tego typu samolotów wynosiły dotychczas trzysta kilkadziesiąt km/godz., obecnie jednak zaczęły się pojawiać pierwowzory samolotów wywiadowczych o szybkości powyżej czterystu km/godz. Samoloty te najczęściej są przystosowane do zabrania pewnego ładunku bomb, a wtedy spełniają rolę lekkich samolotów bombardujących. Mają uzbrojenie obronne, złożone najczęściej z kilku karabinów maszynowych. Załoga składa się z dwóch do kilku osób.

Zwrotność i wytrzymałość tych samolotów jest znaczna, choć oczywiście ustępują pod tym względem samolotom myśliwskim.

4) *Współpraca z broniami.* Ten typ samolotu jest może najmniej ustalony. Spotykamy tu samoloty z silnikami od 300 — 700 KM, o różnych zupełnie osiągach. Cechą wspólną jest to, że wszystkie mają jeden silnik a załoga złożona jest z dwóch osób.

Krótki ten przegląd zasadniczych typów samolotów spotykanych w lotnictwie wojskowym pozwolił nam się zorientować, do jakich celów należałoby dostosować samoloty cywilne w czasie wojny. Aby sobie zdać sprawę, czy i w jakim stopniu to jest możliwe, należy z ko-

lei rozpatrzyć, jakie typy samolotów są w użyciu w lotnictwie cywilnym. Zgodnie z tym, cośmy powiedzieli na wstępie, ograniczymy się przy tym do samolotów komunikacyjnych i turystycznych, stanowiących prawie całość wszystkich samolotów cywilnych.

1) Samoloty komunikacyjne.

Praktycznie biorąc, wszystkie te samoloty są samolotami wielosilnikowymi (ze względu na zwiększenie bezpieczeństwa), przy czym ilość silników waha się w dość szerokich granicach (od 2 do 12). Również moc tych silników waha się w szerokich granicach, gdyż od 200 KM do 1000 KM, zależnie od wielkości samolotu. Ta wielkość również jest bardzo różna, gdyż ciężar całkowity współczesnych samolotów komunikacyjnych wynosi od 2000 kg do kilkunastu, a nawet powyżej 40 ton, zależnie od przeznaczenia. Jest rzeczą jasną, że i osiągi tych samolotów wahają się w bardzo szerokich granicach. Samoloty małe, mające komfort stosunkowo nieznaczny, przeznaczone są zwykle do lotów niezbyt długich i na wysokości niewielkiej. Mają silniki bez sprężarki, zasięg niewielki (kilkaset km), szybkości również niezbyt znaczne (200 — 300 km/godz.). Samoloty wielkie natomiast, zapewniające pasażerom dużą wygodę (wygodne fotele, kabina dobrze przewiewna i ogrzewana, izolacja akustyczna, często bufet pokładowy, a w ostatnich czasach nawet miejsca sypialne), bywają zwykle przeznaczone do lotów dłuższych, wykonywanych najczęściej na znacznej wysokości (2000 — 4000 m). Samoloty te są zaopatrzone w silniki ze sprężarkami o mocy kilkuset do tysiąca KM, mają wysoki pułap, duży zasięg (od tysiąca do kilku tysięcy km) i znaczną szybkość lotu. Szybkość ta wynosi obecnie 300—400 km/godz. Ostatnio pojawiły się już typy o szybkościach ponad 400 km/godz., są jednak, jak dotąd, wyjątkami (Bristol 142, Vmax = 430 km/godz).

2) Samoloty turystyczne.

W tej grupie samolotów spotykamy największą różnorodność, tak że trudno nawet podać charakterystykę samolotu turystycznego. Cechą wspólną było do niedawna to, że wszystkie samoloty tego typu były jednosilnikowe. Obecnie jednak zaczynają się już pojawiać samoloty turystyczne dwusilnikowe, co jest podyktowane dążeniem do zwiększenia bezpieczeństwa lotu. Moc silników stosowanych na samolotach turystycznych waha się w granicach nadzwyczaj szerokich. W Europie granice mocy stanowią w przybliżeniu 30 KM i 200 KM; najczęściej spotykamy silniki o mocy od kilkudziesięciu do stu trzydziestu KM. W Ameryce górna granica leży znacznie wyżej, spotyka się tam bowiem samoloty turystyczne z silnikami 400 konnymi, a na-

wet, choć rzadko, i 700-konnymi. Wszystkie natomiast silniki samolotów turystycznych mają tę cechę wspólną, że nie są silnikami wysokościowymi, t. zn. największą moc mają przy ziemi. W związku z tym i szybkości samolotów turystycznych są największe przy ziemi, a nie na dużych wysokościach, jak to jest zazwyczaj u samolotów wojskowych. Granice tych szybkości są również bardzo rozległe. Najczęściej zawarte są one w granicach 150 — 300 km/godz, zdarzają się jednak przekroczenia tych granic w obu kierunkach. Ilość miejsc wynosi od jednego do czterech, najczęściej spotykamy samoloty turystyczne dwu- i trzymiejscowe. Ciężar całkowity wynosi od kilkuset kg do niewielu ponad tysiąc. Większość samolotów turystycznych nie jest przystosowana do wykonywania akrobacyj, sporo jednak jest typów, których wytrzymałość pozwala na wykonywanie wszelkiego rodzaju akrobacyj.

Ogólny ten przegląd zasadniczych typów samolotów wojskowych i cywilnych pozwolił nam zdać sobie sprawę, jakim sprzętem dysponuje lotnictwo. Należy teraz rozważyć, czy i w jakim stopniu istniejące typy samolotów komunikacyjnych i turystycznych mogą być dostosowane do potrzeb lotnictwa wojskowego w razie wojny. Wymagać przy tym należy, aby dostosowanie to było stosunkowo szybkie i mało skomplikowane, gdyż w razie konieczności zasadniczych przeróbek samolotu może się łatwo okazać, że prędzej i taniej będzie można zbudować nowy samolot niż przerabiać istniejący. Musimy się więc zastanowić, w jakiej kategorii samolotów wojskowych mogą znaleźć zastosowanie samoloty komunikacyjne i turystyczne po wykonaniu przeróbek opłacalnych z punktu widzenia czasu i kosztu wymaganych zmian.

W rozważaniu naszym należy wziąć pod uwagę następujące czynniki:

1) osiągi (szybkość lotu, pułap, czasy wznoszenia, zasięg),
2) wielkość samolotu (ciężar, wymiary),
3) silnik wbudowany na samolocie,
4) względy wytrzymałościowe i konstrukcyjne.

Na podstawie tego, cośmy powiedzieli wyżej, nie trudno teraz zdać sobie sprawę, że samoloty myśliwskie i rozpoznawcze nie mają odpowiedników śród samolotów komunikacyjnych i turystycznych, nie ma tam bowiem samolotów o charakterystyce do nich zbliżonej. Może niektóre samoloty komunikacyjne, małe i szybkie, udałoby się jeszcze przerobić na samoloty rozpoznawcze, ale prawdopodobnie wytrzymałość ich wtedy nie byłaby dostateczna. W ogóle jednak ani pod względem osiągów ani pod względem wymiarów, ani pod wzglę-

dem silnika, ani pod względem konstrukcyjnym samoloty cywilne nie nadają się do prostej przeróbki na samoloty myśliwskie i rozpoznawcze.

Inaczej nieco przedstawia się sprawa samolotów bombardujących. Bardzo wiele samolotów komunikacyjnych, zwłaszcza wielkich, możnaby z pożytkiem przystosować do zadań bombardowania. Istnieje wiele samolotów bombardujących, pochodzących w prostej linii od uprzednio zbudowanych samolotów komunikacyjnych. Tak np. z rozwoju samolotu komunikacyjnego Savoia Marchetti S. 73, 3-silnikowego (ryc. 1), powstał samolot bombardujący S. 81, (ryc. 2). Szczególnie samoloty o parzystej liczbie silników nadają się do zastosowania, ze względu na możność umieszczenia bombardiera w przodzie kadłuba.

Ryc. 3 i *4* przedstawiają odpowiednio samolot komunikacyjny Junkers Ju 52 i jego przeróbkę wojskową — Ju 52 bombardujący. Sposób, w jaki tej przeróbki dokonano, jest właśnie typowym przykładem szybkiej przeróbki samolotu komunikacyjnego na samolot bombardujący.

Ryc. 5 i *6* przedstawiają dwie odmiany samolotu Avro 652: komunikacyjną *(ryc. 5)* i wojskową, *(ryc. 6)*. I tu widać drogę, którą pójdą ewentualne przeróbki istniejących typów komunikacyjnych na samoloty bombardujące.

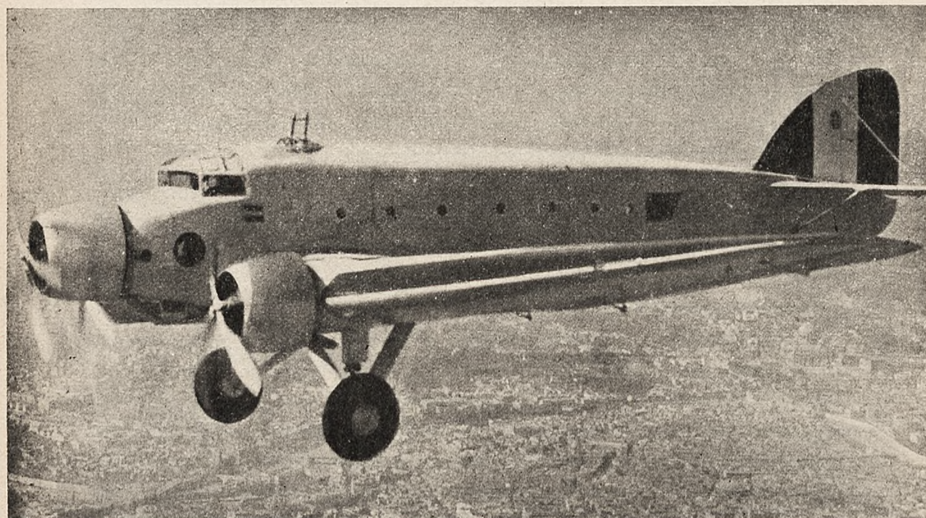
Ryc. 7 przedstawia samolot komunikacyjny Douglas D. C. 3 (mający 24 miejsca siedzące lub 16 miejsc sypialnych), *ryc. 8* zaś projekt jego odmiany wojskowej, w której szczęśliwie starano się o zapewnienie samolotowi dostatecznej obronności.

Jeśli chodzi o samoloty turystyczne, to prawdopodobnie część z nich, zwłaszcza większe i mające lepsze osiągi, możnaby przekształcić na samoloty łącznikowe. Pozostaje zagadnieniem otwartym, w jakim stopniu samoloty te, nawet przerobione, będą zdolne do spełniania stawianych im zadań.

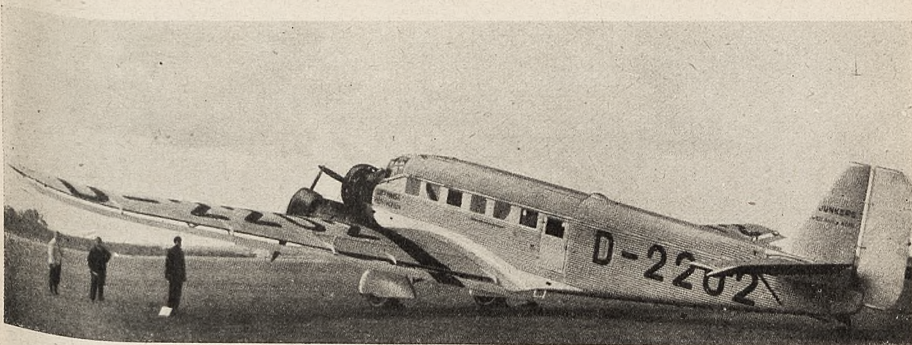
Streszczając to wszystko, cośmy powiedzieli, można zaryzykować twierdzenie, że duże i szybkie samoloty komunikacyjne najlepiej się nadają do stosunkowo szybkiego przystosowania do zadań bombardowania. Trzeba jednak pamiętać, że wartość użytkowa takich *„Ersatz-Bomber'ów"* będzie zawsze ograniczona, gdyż trudno będzie zapewnić takim samolotom należytą obronność, a prawdopodobnie ulegną też pogorszeniu osiągi, bo w wielu wypadkach nie można będzie całego ładunku bomb schować do środka. Zawieszenie zaś szeregu bomb na zewnątrz (pod płatem czy kadłubem), ma, szczególnie dla samolotów szybkich, wysoce ujemny wpływ na ich szybkość wskutek zwiększenia oporów szkodliwych.



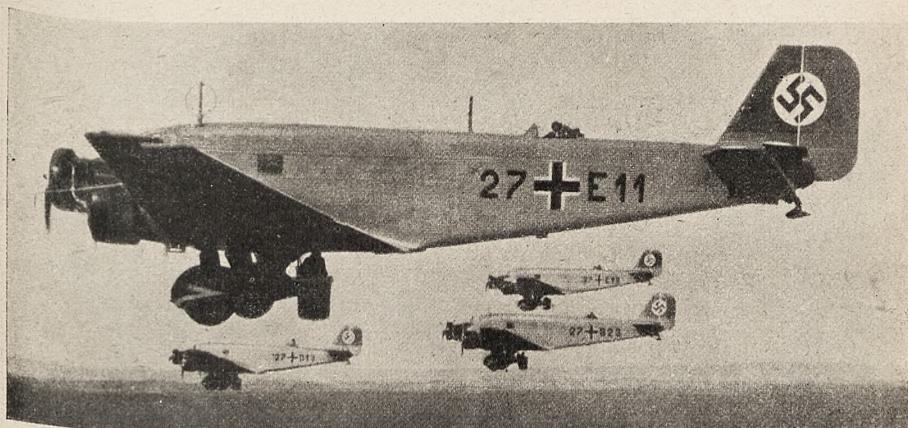
Ryc. 1.
Włoski samolot komunikacyjny „SAVOIA S. 73". 3 silniki po 700 MK. Szybkość największa 322 klm/godz. szybkość przelotowa 290 klm/godz. pułap praktyczny 5.900 m. zabiera 18 pasażerów i 1450 kg bagażu.



Ryc. 2.
Ciężki samolot bombowy „SAVOIA S. 81". 3 silniki po 700 MK. szybkość największa 340 km/godz. Pułap praktyczny 7.000 m. czas wznoszenia na 3.000 m — 12 minut. ciężar użyteczny 2.000 kg. głębokość wypadu 600 klm.



Ryc. 3.
Niemiecki samolot komunikacyjny „JUNKERS 52" 3 silniki po 525 MK, szybkość największa 286 km/godz., szybkość przelotowa 245 km/godz., pułap praktyczny 5800 m, czas wznoszenia na 2.000 m — 8 minut, ciężar użyteczny 3.800 kg, zasięg 900 klm.

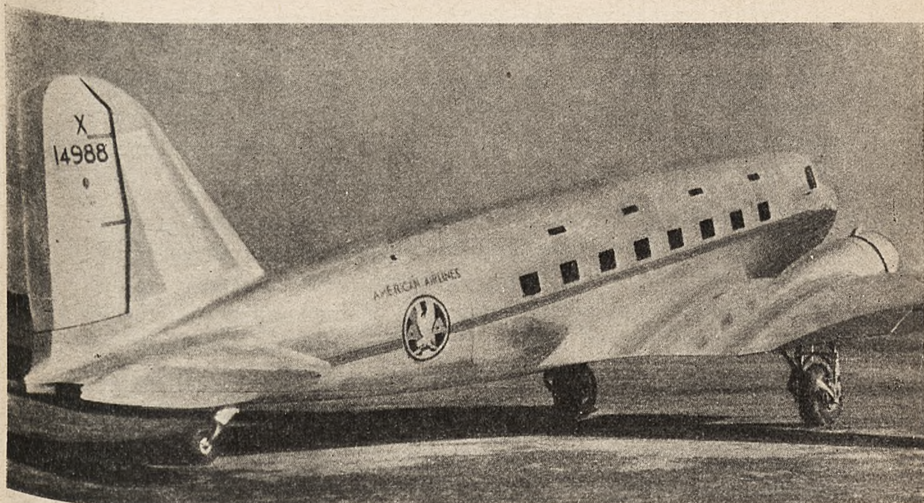


Ryc. 4.
Ciężki samolot bombowy: „JUNKERS 52".



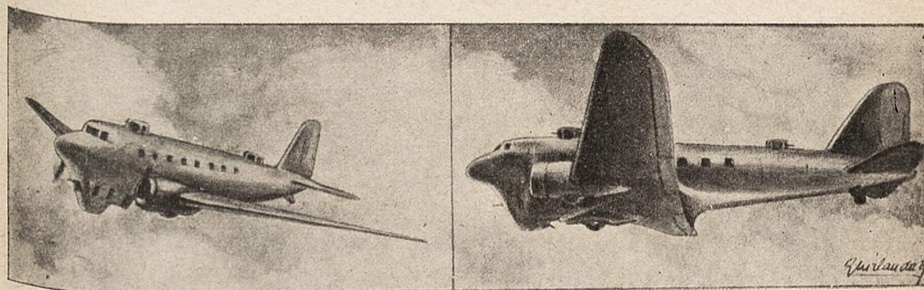
Ryc. 5.
Samolot komunikacyjny „AVRO 652".

Ryc. 6.
Lekki samolot bombowy „AVRO 652.A". 2 silniki po 310 MK, szybkość największa na 2000 m — 314 km/godz., szybkość podróżna 257 km/godz., pułap praktyczny 6.500 m, czas wznoszenia 4.500 m — 21 minut, ciężar użyteczny 1260 kg, uzbrojenie: 1 działko i 2 stanowiska km.



Ryc. 7.

Samolot komunikacyjny „DOUGLAS DC.3". 2 silniki po 850 MK, szybkość największa na 2.000 m. — 343 km/godz., szybkość lądowania 103 km/godz., ciężar użyteczny (w tem 24 pasażerów) 4.000 kg, ciężar całkowity 10.900 kg, obciążenie na m² — 115 kg, obciążenie na MK — 6,4 kg, zasięg 3.300 — 3.500 km.



Ryc. 8.

Projekt samolotu bombardującego będącego ewolucją samolotu DOUGLAS D.C.3.

Należy jeszcze pamiętać, że, do niedawna nowoczesne samoloty komunikacyjne przewyższały samoloty bombardujące szybkością, i to niekiedy bardzo znacznie, ale najnowsze samoloty bombardujące znów wykazują większą szybkość, przy czym szybkość ta ma raczej skłonność do wzrostu, a nie należy w najbliższym czasie oczekiwać znaczniejszego wzrostu szybkości samolotów komunikacyjnych.

Na zakończenie chciałbym jeszcze wspomnieć o innej korzyści, jaką odnosi lotnictwo wojskowe dzięki istnieniu silnego przemysłu lotniczego, wytwarzającego sprzęt lotniczy cywilny wysokiej jakości. Chodzi mianowicie o dodatni wpływ, jaki udatne konstrukcje lotnicze, nawet urzeczywistnione w innej dziedzinie lotnictwa, wywierają na całokształt techniki lotniczej, przyśpieszając wielokrotnie jej postęp.

Tak np. powodzenie samolotu wyścigowego Caudron (Przegl. Lotn. 11/36), niewątpliwie silnie oddziałało na budowę francuskich samolotów myśliwskich, czego dowodem jest choćby Devoitine D. 53 (Przegląd Lotn. 12/36).

Inż. Challier W.

KRONIKA.

P o l s k a.

6 *„Krajowy Lotniczy Konkurs Turystyczny"*.

„6 krajowy lotniczy konkurs turystyczny", który się odbył we wrześniu b. r., różnił się znacznie od poprzednich zawodów, mających już kilkuletnią tradycję. Zasadniczymi nowościami były: przesunięcie z zawodów technicznych sprzętu na zawody załóg, przesunięcie wysiłku w czasie zawodów z pilota na załogę, niedopuszczenie do zawodów pilotów, którzy przez dłuższą służbę zawodową w lotnictwie wyszli z klasy pilotów sportowo-turystycznych, wreszcie podział na seniorów i juniorów. Z organizacyjnych posunięć było śmiałą nowością powierzenie organizacji lądowisk górskich miejscowym kołom LOPP oraz powołanie do kontroli sportowej członków aeroklubów afiliowanych, przez których rejony działalności prowadziła trasa lotu okrężnego zawodów.

Podział pilotów na seniorów i juniorów dzielił zawodników na grupy w zależności od ich wieku, od dnia ukończenia pilotażu i odbycia służby wojskowo-lotniczej. Seniorami-pilotami rezerwy lotniczej są ci, którzy uzyskali dyplom pilota przed r. 1930 włącznie i urodzili się w r. 1906 i następnych. Do pilotów zawodowych, których nie dopuszczono do udziału w 6 krajowym lotniczym konkursie turystycznym zaliczono: lotników wojskowych służby czynnej, lotników cywilnych linii lotniczych, lotników oblatujących-fabrycznych oraz lotników cywilnych instytucji rządowych lub prywatnych, których funkcją lub jedną z funkcji jest latanie zawodowe. Do zawodów seniorów zgłoszono 30 załóg. Zawody otworzył uroczyście min. Bobkowski dnia 13.IX. na lotnisku mokotowskim. Zawody składały się z następujących części:

Etap I. Warszawa—Poznań (14.IX).

Zadaniem etapu był lot na wysokości poniżej 200 m w czasie określonym dla poszczególnego typu samolotu.

Warunki atmosferyczne (mgła) uczyniły etap bardzo trudnym, zwłaszcza dla pierwszej dziesiątki samolotów. Pomimo że zadanie lotu na tak dużej trasie na wysokości poniżej 200 m budziło początkowo zastrzeżenia kilku aeroklubów, lot odbyły wszystkie załogi w czasie przepisanym bez przekroczenia nakazanej granicy wysokości. Szybkości średnie dla uczestniczących samolotów t. j. RWD-8 wahały się w granicach 120—134 km/godz. w zależności od wytwórni (DWL lub PWS), silnika oraz oprofilowania podwozia.

Etap II. Poznań-Łódź (14.IX),

Zadaniem etapu — odnalezienie znaków (podobnych do płacht tożsamości dowództw), wyłożonych w niewiadomej dla zawodników ilości w pasie 3 km wzdłuż trasy lotu i naniesienie odnalezionych znaków na mapę o podziałce 1.300.000 z dokładnością do 2 mm (600 m w terenie).

Wysoka punktacja za znak sprawiła, że etap ten odegrał bardzo dużą rolę w klasyfikacji. Znaków wyłożono 17. Najwyższa ilość prawidłowo naniesionych — 13, przez załogę Chałupnik W - Chałupnik K.

Średnio załogi nanosiły prawidłowo 9—10 znaków. Dwie załogi nie naniosły prawidłowo ani jednego znaku. Jeżeli weźmiemy pod uwagę, że kluby nie szkolą zasadniczo obserwatorów, to wynik II etapu należy uważać za dodatni, zwłaszcza, że i piloci klubowi nie przechodzą wyszkolenia, które by im ułatwiało lot dokładnie na loksodromie. O ile etap I nie wniósł żadnej różnicy w punktach, bo wszystkie załogi uzyskały po 165 punktów, to etap II już wniósł rozpiętość od 360 punktów dodatnich do 520 punktów ujemnych (rozpiętość 880 punktów).

Etap III. Łódź-Kraków (14.IX).

Był to etap raczej propagandowy, łatwy, warunki atmosferyczne dobre. Natłok publiczności na lotniskach w Kielcach i Częstochowie utrudniał nieco zawodnikom zaopatrywanie samolotów w materiały pędne, a siebie samych w herbatę i krajanki przy obficie zaopatrzonych bufetach. Etap ten nie przyniósł większych różnic w punktacji poza jedną załogą, która lądowała przymusowo i dołączyła się dopiero na drugi dzień w Krakowie, tracąc 140 punktów.

Etap IV. Kraków-Nowy Targ-Krosno-Lwów (15.IX).

Najtrudniejszy dla pilotów, etap górski, prowadził przez 2 lotniska, 11 lądowisk, 12 punktów kontrolnych. Lądowiska były trudne, wymagały dobrego zorientowania się, jak należy podchodzić do lądowania, i wybitnie krótkiego lądowania. Również start musiał być

krótki i często wymagał robienia pierwszego skrętu, pod górą, na małej wysokości.

Przy lądowaniu zostały uszkodzone cztery samoloty (uszkodzenie podwozia), które tym samym wyszły z zawodów. Wszyscy piloci, którzy uszkodzili samoloty, lądowali bez wykonania rundy, bez obejrzenia lądowiska — lądowali w kierunku nadlotu i dla uzyskania kilku minut narazili się na wyłączenie z zawodów. Poważniejszych spóźnień na etapie nie było, gdyż liczono czas całego etapu od Krakowa do Lwowa z odliczeniem postojów na lądowiskach, co pozwalało na nadrobienie czasu. Cały ciężar etapu górskiego polegał na dobrym lądowaniu i starcie na małych lądowiskach. Orientacja w górach naogół nie sprawiła większych niespodzianek, może dlatego, że warunki atmosferyczne były bardzo dobre, widoczność wspaniała. Na uwagę zasługuje sportowa zaciętość pil. Wróblewskiego, który lądując uszkodził podwozie, energicznie i wytrwale (parę godzin) telefonował o pomoc, zamienił uszkodzoną goleń i doleciał (choć z opóźnieniem) do Lwowa. Lądowiska górskie dały również dobrą szkołę komisarzom sportowym, z których część debiutowała w tej roli. Na małych lądowiskach potrafili dobrze i sprawnie kierować ruchem samolotów, co nie było rzeczą łatwą, biorąc pod uwagę małe wymiary lądowisk i duże zdenerwowanie śpieszących się zawodników.

Etap V. Lwów-Stanisławów-Brzeżany-Lwów (16.IX).

Etap ten miał duże podobieństwo do etapu III, był tylko etapem propagandowym.

Stanowił wypoczynek po trudnym etapie IV. Przesunięć w klasyfikacji nie przyniósł.

Etap VI. Lwów-Zamość-Warszawa (16.IX).

Zawodnicy startowali we Lwowie w kluczach, lądowali i startowali w kluczu w Zamościu,lądowali w kluczu w Warszawie. Na całej trasie lotu było 8 tajnych punktów kontrolnych, z których oficerowie lotnictwa ze Lwowa, Dęblina i Warszawy oceniali lot w kluczu. Pod uwagę brano symetrię klucza, przy równie dobrej symetrii — mniejsze odległości. Klucze wyglądały znakomicie. Ponieważ była również ocena z powietrza przez samoloty kierownictwa zawodów, piloci musieli od Lwowa do Warszawy lecieć cały czas równie starannie utrzymując się w szyku. Wykonali to wspaniale. Kilku zawodników, którzy nie lecieli w kluczu, odbyło lot Lwów-Zamość-Warszawa przejażdżką, nie zdobywając punktów.

Konkurs juniorów — zgromadził 22 załogi. Zawody juniorów składały się z czterech prób. *Próba „AŻ"* — lot okrężny, podzielony

na cztery etapy dzienne. Zadanie: odbyć trasę w przeznaczonym dla danego typu średnim czasie. Za każde opóźnienie 10 punktów karnych bez względu na wielkość opóźnienia. Ta łatwa formułka obliczeniowa pozwoliła zawodnikom na stałe orientowanie się, jaką ilość punktów mają. Szybkości średnie były bardzo niskie. Ponieważ nie wszystkie aerokluby miały dostateczną ilość zdolnych do zawodów RWD-8, kierownictwo musiało zrobić wyłom w zasadzie jednolitości sprzętu i dopuścić RWD-5 i RWD-13.

Szybkości średnie przedstawiały się następująco:

RWD-8 DWL = 130 km/godz.; RWD-8 PWS = 120 km/godz.; RWD-5 siln. PZInż = 150 km/godz.; RWD-5 siln. Gipsy = 160 km/godz.; RWD-5 Cirrus Hermes = 170 km/godz.; RWD-13 = 165 km/godz. Szybkości te pozwoliły zawodnikom odbywać etapy łatwiejsze prawie bez opóźnień; opóźnienia na etapach trudniejszych przypisać należy raczej zbijaniu się z kursu.

Jako przykład: na etapie Warszawa-Gdynia-Bydgoszcz, gdzie orientacja jest łatwa, było 13 opóźnień u 10 załóg, na etapie Wilno-Lwów, gdzie orientacja jest trudna, było 50 opóźnień u 19 załóg. Próbę A (lot okrężny) rozpoczęli zawodnicy dnia 24.IX. Pierwszy samolot wystartował o godzinie 8. Po minięciu pierwszego odcinka Warszawa-Płock, gdzie lot był utrudniony przez przyziemną mgłę, dalsze odcinki nie nastręczały trudności. Do Gdyni, a następnie do Bydgoszczy, zawodnicy przychodzą przeważnie bez opóźnień lub z opóźnieniami bardzo małymi. Jedna z załóg podczas twardego lądowania uszkodziła podłużnicę kadłuba. Wystarawszy się o szybką naprawę zdążyła dołączyć się we Lwowie i ukończyć zawody.

Etap II. Bydgoszcz - Lidzbark — Czerwony Bór - Grodno - Suwałki - Wilno.

Dnia 25.IX o godzinie 8 startuje pierwszy samolot. Warunki atmosferyczne średnie, silny wiatr czołowy, którego wpływu starają zawodnicy uniknąć przez lot na małej wysokości.

W Lidzbarku zawodnicy zaopatrują się w materiały pędne i smary, na co mają przeznaczone 30 minut. W Czerwonym Borze załoga Aeroklubu Poznańskiego przy lądowaniu uszkodziła podwozie, wycofując się z zawodów.

Do Wilna, końcowego lotniska II. etapu, doszło 20 samolotów, z tego tylko 6 załóg bez punktów karnych.

III. etap Wilno - Mołodeczno - Baranowicze - Słonim - Brześć n/B - Łuck - Brody - Lwów. Dnia 26.IX start otwarto o godz. 8. Pułap chmur miejscami poniżej 100 m. Drobny deszcz, miejscami mgła. Zawodnicy zatrzymali się już na pierwszym lotnisku, t. j. w Mołodecz-

nie około godziny z powodu bardzo złych warunków atmosferycznych na trasie. Warunki te poprawiły się nieco i umożliwiły kontynuowanie lotu, choć przy bardzo niesprzyjającej pogodzie. Trudny do orientacji teren dopełnił miary trudności i spowodował, że na etapie tym było najwięcej spóźnień i często spóźnień poważnych, około jednej godziny.

Za Łuckiem warunki atmosferyczne znacznie się poprawiły. Etap III. najdłuższy, 821 km, utrudniony ciężkimi warunkami, spowodował, że ostatnie samoloty lądowały we Lwowie już o zmierzchu.

IV. etap Lwów - Dębica - Mielec - Sandomierz - Kowala - Warszawa. Ilość zawodników wzrosła do 21 samolotów, gdyż przybył nr. konk. 14 z Bydgoszczy.

Warunki atmosferyczne bez zmiany — deszcz, niski pułap, wiatr czołowy. Wobec tego start wstrzymano do godz. 10,30. Zawodnicy lecieli na bardzo niskich wysokościach, aby zmniejszyć szkodliwe działanie wiatru. W Sandomierzu opóźniono start o godzinę, w czasie której pogoda znacznie się poprawiła i poprawiała się dalej w miarę posuwania się na północ.

Na trasie Sandomierz - Kowala - Warszawa zawodnicy mieli za zadanie odnaleźć i nanieść dokładnie na mapę znaki wyłożone w niewiadomej dla zawodników ilości. Znaki te były wyłożone ściśle na trasie lotu. Znaki te w odróżnieniu od zawodów seniorów były łatwe do odnalezienia i łatwe do dokładnego naniesienia na mapę. Pełną ilość znaków, to jest 10, odnalazło 5 zawodników. Po 9 znaków znajduje 6 zawodników. Po 8 znaków również 6 zawodników. Po 4 znaki odnajduje 2 zawodników. Natychmiast po wylądowaniu w Warszawie przystąpili zawodnicy do przygotowania samolotów do próby B,polegającej na najlepszym zabezpieczeniu samolotu do noclegu w polu, przy czym posługiwać się wolno było urządzeniami, które były na pokładzie samolotu w czasie lotu okrężnego. Najwyższej możliwej ilości 50 punktów nikt nie uzyskał. 3 zawodników osiągnęło ponad 45 punktów. 2 zawodników poniżej 10 punktów. Następne dwie próby C i D odbyły się dnia 28.IX.

Próba „C" polegała na wylądowaniu w prostokącie o wymiarach 20 m szerokości i 90 do 130 m długości, zależnie od typu samolotu. Za wylądowanie w prostokącie za pierwszym razem przyznano 200 punktów, za drugim razem 150 punktów, za trzecim razem 100 punktów.

Próba „D" polegała na dobrej i szybkiej orientacji. Należało wykonać 3 trójkąty, każdy — 150 km.

W trójkącie pierwszym należało odnaleźć na Wiśle na określonym

odcinku 20 km motorówkę i zrzucić meldunek, następnie odnaleźć w okolicach Grójca lądowisko oznaczone tylko literą T i wylądować na tym lądowisku. W trójkącie drugim natomiast należało odnaleźć obóz drużyny harcerskiej, który się znajdował w okolicach Zakroczymia w promieniu 10 km od m. Zakroczym. Następnie trzeba było odnaleźć 2 samochody znajdujące się na drogach bitych lub polnych w okolicy Błonia w promieniu 10 km od m. Błonie. Jako potwierdzenie odnalezienia należało zrzucić przy drużynie harcerskiej i samochodach meldunki. Odległość upadku meldunku nie była punktowana.

W trójkącie trzecim należało odnaleźć i zrzucić meldunek na pole oznaczone dokładnie na mapie i nieoznaczone niczym w terenie, oraz zrzucić meldunek na pole oznaczone chorągiewką w terenie, a nie oznaczone na mapie. Podano tylko, że w okolicy Mińska Mazowieckiego. Próba orientacji rozstrzygnęła o wynikach zawodów.

Na ogół biorąc zawodnicy wykazali wysoką klasę pilotażu, zwłaszcza jeżeli weźmiemy pod uwagę trudne warunki atmosferyczne i zupełną nowość niektórych konkurencji.

Klasyfikacja konkursu przewidywała: :

— klasyfikację indywidualną w zawodach seniorów
— klasyfikację indywidualną w zawodach juniorów.

Punktację klubową, na którą się składa: suma punktów uzyskanych przez zawodników klubu w zawodach seniorów dzielona przez ilość zawodników plus suma punktów uzyskanych przez zawodników klubu w zawodach juniorów dzielona przez ilość zawodników plus suma punktów uzyskanych przez zawodników klubu za lot kluczem.

Dnia 31.X. w lokalu Aeroklubu Rzeczypospolitej Polskiej odbyło się uroczyste rozdanie nagród, zaszczycone obecnością generała bryg. pil. L. Rayskiego. Nagrody indywidualne w zawodach seniorów stanowiły: pierwsze dwa miejsca — bezpłatne podróże za granicę, trzecie miejsce — bezpłatna podróż do Zakopanego; pierwsze osiem miejsc — bezpłatne materiały pędne i smary na 13 godzin lotu oraz medale pamiątkowe. Nagrody indywidualne w zawodach juniorów: pierwsze dwa miejsca — bezpłatna podróż za granicę, trzecie miejsce bezpłatna podróż do Zakopanego, pierwsze sześć miejsc — bezpłatne materiały pędne i smary na 10 godzin lotu oraz medale pamiątkowe.

Nagrody zespołowe:
— pierwsze miejsce — samolot RWD-8.

— drugie miejsce — 3.000 zł.
— trzecie miejsce — 2.000 zł.

Poza tym były liczne nagrody pozaregulaminowe.

Nagrody LOPP — 3.000 zł. dla pierwszego aeroklubu w nagrodzie zespołowej oraz zasiłki pieniężne na podróż dla pierwszych trzech miejsc w zawodach seniorów i juniorów. Nagroda generała bryg. Rayskiego, nagroda admirała Świrskiego, nagroda Polskich Linij Lotniczych „LOT" itd.

Nagradzanie bezpłatnymi podróżami za granicę oraz materiałami pędnymi na dodatkowe godziny lotu przyjęli zawodnicy z wielkim zachwytem, uważając ten sposób nagradzania za szczególnie korzystny ze względu na rozwój ich wartości lotniczych.

Przesunięcie ciężaru zawodów ze sprzętu lotniczego na pilota, a następnie na załogę i na cały zespół załóg klubowych, dało wyniki dobre i pozwala przypuszczać, że w przyszłych krajowych lotniczych konkursach turystycznych przesunięcie to będzie podkreślone jeszcze silniej, z dążeniem do wytwarzania w aeroklubach silnego ducha zespołu.

P. B.

Linia lotnicza do Palestyny.

W pierwszym próbnym locie technicznym na nowo otwartej linii Warszawa — Ateny — Rodos — Haifa, który się odbył 27 października, przewieziono na samolocie Douglas ponad 100.000 listów. Loty próbne będą trwały przez zimę aż do otwarcia regularnej komunikacji z wiosną 1937 roku. Linia ta ma duże znaczenie dla Polski. Czas przelotu całej trasy, to jest 3130 km, trwać będzie dwa dni, zamiast dotychczasowych 8 — 13 przy pomocy kolei i okrętu.

A n g l i a.

Rozbudowa lotnictwa wojskowego.

Program rozbudowy lotnictwa angielskiego przewiduje zaciąg ochotników 2500 pilotów i 20.000 szeregowych. W ubiegłych 18 miesiącach zaciągnięto 2000 pilotów i 17.000 szeregowych.

Zbrojenia lotnicze.

Według urzędowych źródeł angielskich stan lotnictwa w Anglii europejskiej przedstawia się następująco:

79 eskadr o stanie liczebnym 794 samolotów pierwszej linii.

W maju 1935 roku przed rozpoczęciem zbrojeń było:

53 eskadry o stanie 580 samolotów pierwszej linii.

Po wykonaniu programu dozbrojenia w roku 1937 stan lotnictwa będzie się przedstawiał następująco:

129 eskadr o stanie 1750 samolotów pierwszej linii.

Lotnictwo w koloniach jest również w rozbudowie.

Zwiększenie ilości jednostek o. pl.

Minister obrony narodowej sir Tomasz Inship oświadczył, że dla obrony przeciwlotniczej południowej Anglii potrzeba conajmniej 10.000 oficerów i szeregowych. Dla środkowej i północnej Anglii potrzeba również po 10.000 ludzi. Sir Tomasz Inship zapowiedział, że oddziały przeciwlotnicze otrzymają nowoczesny sprzęt artyleryjski, podsłuchowy i oświetleniowy.

Nowe samoloty obserwacyjne dla lotnictwa angielskiego.

Angielski minister lotnictwa zamówił dużą serię samolotów obserwacyjnych typu Westland. Pierwszy samolot tego typu wykonany seryjnie przyjęła w pierwszych dniach października kontrola wojskowa. Fabryka wykonała zamówienie w rekordowym czasie 12 miesięcy, w których samolot zaprojektowano, wykonano i przyjęto.

Przykład godny naśladowania dla naszych wytwórni.

Licencja na śmigła drewniane.

Angielska wytwórnia śmigieł Jablo w Ipswich nabyła prawo wyrobu śmigieł z drzewa umyślnie preparowanego od wytwórni niemieckiej Heine.

Zamiana silnika na samolocie szkolnym.

W dwupłacie szkolnym Avro-Cadet zamieniono ze względów oszczędnościowych silnik Genet Major Armstrong Siddeley 140 KM na silnik Gipsy Major D. H. 130 KM o cylindrach w linii. Mimo zmniejszenia mocy szybkość samolotu wzrosła o 16 km/godz. wskutek zmniejszenia oporu czołowego.

J. J.

Światowy rekord wysokości.

Po krótkiej wzmiance zamieszczonej w Nr. 12/36. P. L., na temat lotu Swain'a, podajemy obecnie dane dokładniejsze.

Lotnikowi angielskiemu Swainowi udało się dzięki nowej sprężarce podwójnej uzyskać 28 września 1936 na samolocie „Bristol 138" z silnikiem Bristol Pegasus — światowy rekord wysokości — 15,230 m.

Od 14 sierpnia 1936 należał rekord wysokości do francuskiego lotnika Detré, któremu na Potezie 50 udało się osiągnąć wysokość 14,843 m. Przez pobicie tego rekordu o 387 m udało się Swainowi zdobyć dla Anglii ten rekord po raz drugi. Pierwszym zdobywcą rekordu wysokości dla Anglii był Uwins, który w r. 1932 wzniósł się na wysokość 13,404 m.

Przemysł angielski jednak już kilkakrotnie uczestniczył w walce o zdobycie tego rekordu. W r. 1932 tryumfował Uwins na samolocie Vickers Vespa z silnikiem Bristol Pegasus. W r. 1929 zdobył rekord wysokości Junkers z silnikiem Bristol Jupiter. W r. 1934 samolot Caproni z silnikiem Bristol Pegasus wzniósł się na wysokość 14,433 m. Jak z tego widać, dzięki fabryce Bristol Anglia kilkakrotnie brała udział w walce o światowy rekord wysokości.

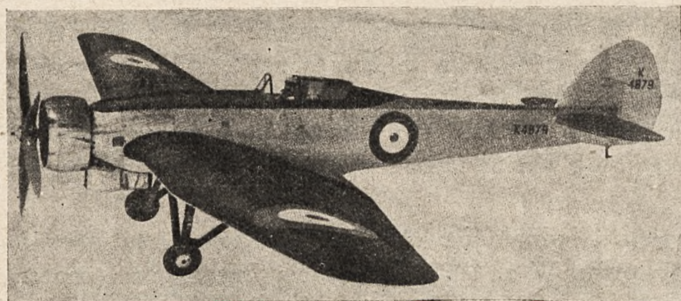
Swain zamierzał pobić rekord w locie, który w całości miał trwać około 2 godzin. Udało mu się jednak utrzymać w powietrzu przez 3 godziny 20 minut, z tego około 2 godzin na wysokości 15.000 m.

Dzięki umyślnemu ubiorowi wysokościowemu i zwykłemu inhalatorowi znajdował się Swain na tej wysokości w warunkach odpowiadających wysokości 30.000 m. Te dwie godziny przebyte na rekordowej wysokości bardzo go wyczerpały. W stanie tego wyczerpania zaczął obniżanie się, które omal nie zakończyło się tragicznie.

Wskutek zmniejszenia obrotów silnika temperatura w kabinie pi-

lota obniżyła się do tego stopnia, że szron pokrył zupełnie oszklenie kabiny, przyrządów i nakrycia głowy. Opuszczał się na ślepo i na los szczęścia. W tym czasie odczuł, że zaczyna mu brakować tlenu do oddychania. Próbował otworzyć kabinę, ale dźwignia się zacięła, chciał zdjąć nakrycie głowy, jednak z powodu osłabienia nie mógł znaleźć rączki od zamka. W końcu udało mu się nożem wyciąć w kasku otwór, co go uratowało od uduszenia. Znajdował się wtedy na wysokości 4.270 m. Obawa o brak paliwa zmusiła go do lądowania poza lotniskiem, z którego startował.

Angielskie ministerstwo lotnictwa przygotowując się do pobicia rekordu zamówiło ten samolot w r. 1934. Miał to być samolot o konstrukcji bardzo lekkiej i dlatego wybudowano go z drzewa. Ciężar jego obliczano na 2,006 kg, w rzeczywistości jednak udało się go zbudować o ciężarze 1993 kg, a więc o 13 kg mniej niż obliczano. W czasie rekordowego lotu ważył ten samolot z całkowitym obciążeniem 2.410 kg. Obciążenie na m^2 powierzchni skrzydeł wynosiło 42 kg.





„BRISTOL 138".

Rozłożenie 417 kg ciężaru użytecznego było następujące:

— pilot 80 kg,
— ubranie 14 kg,
— inhalator 18 kg,
— przyrządy specjalne 45 kg,
— benzyna i olej 250 kg.

Rozpiętość samolotu 20,13 m, długość 13,42 m, wysokość 3,13 m, średnia głębokość skrzydeł 2,58 m.

Oszklona kabina pilota całkiem wygodna, ogrzewana powietrzem

opływającym zbiorniki olejne umieszczone w skrzydłach. Ostrożność ta nie okazała się zbyteczną, albowiem Swain w czasie swego lotu spotkał się z temperaturą — 49,8°.

Po starcie samolot miał moc 370 MK oraz szybkość wznoszenia 317 m na minutę. W ciągu 9 minut 30 sekund wzniósł się na wysokość 3050 m. Odtąd szybkość wznoszenia wynosiła 327 m na minutę przy mocy silnika 335 MK. Wysokość 12,200 m osiągnął w 35 minut, szybkość wznoszenia wzrosła do 436 m na minutę przy mocy silnika 457 MK.

Obliczenia pułapu praktycznego wskazywały na możność osiągnięcia wysokości 16.470 m, którą samolot miał osiągnąć w 63 minutach, jednak przeszkodziła temu wada gaźnika.

Długość startu wynosiła 110 m, szybkość pozioma przy ziemi 200 km/godz.

Silnik Pegasus P.E.VIS. zaopatrzony w specjalną sprężarkę podwójną uzyskiwał swą największą moc na wysokościach bardzo dużych.

Śmigło czteroramienne drewniane, o średnicy 3,85 m, o skoku stałym 4,26 m.

Do lotu rekordowego używał Swain nie kabiny stratosferycznej, lecz specjalnego ubrania wysokościowego, wykonanego z tkaniny gumowanej. Ubranie składało się z 2 części łączących się na biodrach pierścieniem gumowym. Hełm miał okienko z podwójnego szkła.

N. S.

F r a n c j a.

Rzeczy ciekawe na XV wystawie aeronautycznej w Paryżu.

Ostatni salon aeronautyczny w Paryżu, pomimo małej stosunkowo ilości wystawiających państw (Francja, Anglia, Holandia, Czechosłowacja, Z.S.S.R. i Polska) przyniósł wiele rzeczy ciekawych i przez znawców uważany jest jako najbardziej udały ze wszystkich wystaw aeronautycznych.

Zwraca uwagę nieobecność państw mających tyle do powiedzenia w lotnictwie jak, Niemcy, Włochy, no i oczywiście Ameryka. Ale Wuj Sam bardzo rzadko występuje na arenie wystaw europejskich, woląc pokazywać swoje maszyny u siebie, z odpowiednio efektownym

tłem lub na filmie; ma zresztą na swoje usprawiedliwienie poważną odległość. U pozostałych państw można się domyślać powodów politycznych. Ale to nie należy do rzeczy, wracam więc do samego salonu i wrażeń, jakie przynosi, oraz refleksji, jakie on wywołuje. Wystawa ta wykazuje, że propaganda i zrozumienie rosnącej wciąż ważności lotnictwa jako broni zrobiły ogromny krok naprzód. Postęp od ostatniego salonu jest rzeczywiście imponujący. Niemałą rolę odegrała w wystawie paryskiej obecna polityka wystawiających państw, które idąc za amerykańskim wzorem uważają za błędne ukrywanie swych najnowszych maszyn i nowych pomysłów konstrukcyjnych. Wychodzą z założenia, że jeśli się stwarza coś lepszego od innych to można to pokazać, nawet fachowcom; bo za nim zobaczą i poznają wszystko. będzie się już miało swój typ jeszcze bardziej udoskonalony, zawsze choć o jeden stopień lepszy.

Wysiłek zaś konstruktywny jest tym bardziej pobudzony i większą odczuwa podnietę, jeśli widzi, z czym ma walczyć.

Nie spotyka się więc już niezdecydowanych typów „przejściowych", samolotów, których nie wiadomo było, do jakiej kategorii zaliczyć, lub też samolotów pasażerskich z powtykanymi we wszystkich możliwych miejscach karabinami, wieżyczkami, oszklonymi występami, które Francuzi nazwali „multiplaces de combat".

Stawali potem przed tymi fortecami (nazwa sama najmniej chyba odpowiednia, nawet dla ciężkiego samolotu) i mawiali z tajemniczą miną, że to tylko „przejściowy" z maszyny pasażerskiej, a że te prawdziwe bombowce i myśliwskie, to dopiero! Ale, — pan rozumie — tajemnica...

Teraz wyszło szydło z worka i widzimy zdecydowane typy najnowsze. W każdym razie, jedne z najnowszych. Uderza jednak pewien szablon konstrukcyjny. Oprócz kilku ciekawych i nowych pomysłów, o których pomówię niżej, bardzo mało inwencji twórczej. Klasyfikacja maszyn zaczyna się lekko zacierać przy typach pośrednich między pościgowymi (bo czyż można nazwać myśliwskimi maszyny, które są już za szybkie, aby być zwinne i zwrotne?). Wytwarza się typ pościgowca-bombardowca, o mniejszym nieco zasięgu, mniejszym obciążeniu użytecznym, a zato z dużym nadmiarem mocy i co za tym idzie — szybkością. Przeważają dolnopłaty, a w cięższych średniopłaty (Bristol, Amiot). Silniki gwiaździste, umieszczone w środku krawędzi natarcia, rzadziej lekko podwieszone (Amiot, Fokker), rzędowe podwieszone (Henriot, Caudron). Mówię tu oczywiście o cięższych maszynach wielosilnikowych.

Największą maszyną jest Farman 224, czterosilnikowy, (po 800

KM) niosący 40 pasażerów oraz 5 załogi, ważący około 14 ton. Najmniejsza zaś, oczywiście wszędobylska „Wesz Niebieska" 16 KM, dumnie eksponowana jako „le plus petit avion du monde", ważąca 100 kg. Największą jednak sensacją salonu jest maszyna holenderska, oznaczona jako myśliwska. Jest to maszyna firmy Koolhoven F. K. 55, z silnikiem w środku ciężkości, pod siedzeniem pilota. Silnik porusza za pomocą wału kardanowego dwie śmigi obracające się w przeciwnych kierunkach (jak w rekordowym Fiat-Macci Castoldi). Przez umieszczenie silnika w środku ciężkości uzyskano bardzo dobrą stateczność i zwrotność. Przez umieszczenie dwóch śmig przeciwnie się obracających uzyskano usunięcie siły żyroskopowej i powstających stąd zakłóceń. Lotki zastąpiono „slotami", co usuwa szkodliwe drgania, oraz potrzebę wyważania. Jest to górnopłat o trójkątnym przekroju kadłuba. Trójkąt ten, zaokrąglony i położony w ten sposób, że podstawą swą zlewa się z krawędzią skrzydeł, a z oprofilowaną krytą gondolą pilota tworzy w najszerszym miejscu jak gdyby czworobok postawiony na jednym rogu. Podwozie chowane i zasuwane, chłodzenie przez dwie szpary w małej odległości od śmig, uzbrojenie: armatka strzelająca przez piastę śmigła i dwa karabiny maszynowe w skrzydłach. Dane: długość 8,4 m, wysokość 2,6 m, szerokość 9 m, ciężar 1100 kg, ciężar użyteczny 1650 kg, szybkość największa (na 4000 m) 520 km/godz., szybkość najmniejsza 110 km/godz., szybkość lądowania 100 km/godz. Czas wznoszenia na 4000 m 4,2 min. Pułap użyteczny 9600 m. Zasięg 900 km. (Dane z silnikiem Lorraine Petrel 860 KM). Przyznać trzeba, że nie tylko wyczyny, ale i śmiałe posunięcia konstrukcyjne stawiają tę maszynę na pierwszym planie. Na drugim miejscu, sądzę, że można by umieścić ostatnie „dziecko" pana Fokkera, które choć również nazwano samolotem myśliwskim, odpowiada lepiej angielskiej nazwie „high — speed destroyer" (coś jak niszczyciel o dużej szybkości). Cechą charakterystyczną tej maszyny jest dwukadłubowość. Jest to dwusilnikowy średniopłat, który między dwoma silnikami, których przedłużenia tworzą dwa kadłuby do usterzenia tylnego, dźwiga wydłużony i zaokrąglony z przodu, a ostrym stożkiem z tyłu zakończony kadłub. Środkowy bezogonowy kadłub ma w swoim „nosie" z przodu 2 karabiny maszynowe i 2 armatki Madsena, z tyłu zaś, w stożkowatym oszklonym zakończeniu 1 karabin maszynowy, umocowany w ten sposób, że zachowując stałe jedno położenie, porusza się wzdłuż jednego z boków stożka, który obracając się cały naokoło osi podłużnej płatowca, umożliwia ostrzał całego prawie tylnego pola.

Oficjalnie oznaczony jako Fokker G. 1. z powodu swego sil-

nego uzbrojenia z przodu nazwany przez konstruktora „kosiarzem" („La Faucheur"). Załoga 2 ludzi, 2 silniki po 750 KM. (Hispano 80-02), waży 3000 kg, obciąża się do 4400 kg. Szerokość ma 16,5 m, wysokość 3,37 m, długość 10,3 m i robi 450 km/godz., największa szybkość podróżna 350 km/godz., a może wyjść do 9300 m, zasięg prawie 1500 km. Zwraca uwagę duża nośność i nieproporcjonalnie silnie uzbrojony przód do napadu, w stosunku do obrony z tyłu.

Koncepcja dwukadłubowca nie jest odkryciem, bo nie jest nowością, ale jest to śmiałe pociągnięcie w stosunku do maszyny tak „odpowiedzialnej" ze względu na typ i zadania.

Te dwie maszyny należą do eksponatów najciekawszych pod względem budowy.

Zainteresowanie fachowców wzbudza jedyna wystawiona przez Anglików maszyna „Bristol Blenheim", typ już opisywany w prasie fachowej, rozwinięty z bombowca Bristol 142 „Britain First", najszybszy podobno bombardujący samolot świata. Szybkość jego Anglicy podają, dając jednak do zrozumienia, że 500 km/godz. jako średnia szybkość nie jest niemożliwością dla tego pięknego aparatu. Zdolność tę w lwiej części zawdzięcza on świetnym silnikom, z których najciekawszy, tajemniczy „Merlin" Rolls Royceâ stoi w osobnej niszy i ma podane tylko to, że rozwija 1065 KM. Anglicy mówią, że „rozwijał", bo Rolls Royce'y „im są starsze tym się stają mocniejsze".

Mieli jeszcze Anglicy wystawić sławnego najszybszego myśliwca świata Hawkera „Hurricane", ale w ostatniej chwili ministerstwo zabroniło, uważając, że jest to typ „za wczesny na ciekawość publiczną".

Czechosłowacja wystawiła popularne „Praga" 2 i 4 osobowe, „Benes Mraz" i „Zlinski Letecki" lekkie turystyczne samoloty o bardzo korzystnych właściwościach oraz imponujące stoisko silników Waltera z 13 typami, począwszy od 25 KM „Atoma" do 450 KM „Polluxa".

Z. S. S. R. wystawił 3 ciekawe samoloty. Samolot rekordowy, długodystansowy, ANT 25 z silnikiem 1000 KM, który miał przelecieć 12.411 km, „non stop", ale złośliwi twierdzą, że po zmierzeniu łuku tej trasy wypada 9.374 km. W każdym razie jest to tylko rekordowy samolot, nie odznaczający się zresztą niczem szczególnym, chyba tylko ogromem powierzchni skrzydła (dolnopłat) i niestarannym wykończeniem, co razi zresztą u wszystkich sowieckich maszyn. Dalej idzie pasażerski ANT. 35, w którym świetny zresztą konstruktor inż. Tupolew złączył coś z Douglasa i coś z Elektry a trochę od siebie i wyszło coś zupełnie średniego, wyróżniającego się jedynie ciekawym rozwiązaniem budowy skrzydła. Dalej idzie myśliwski

Ż.K.B. 19, przypominający angielski „Spitfire", ale nie dorównujący mu wyczynami. Może to zresztą tylko wina silnika. Ciekawe jest rozwiązanie podwozia „chowanego „na płasko" do skrzydła, do wewnątrz, (t. zn. ku kadłubowi).

Francja wystawia oczywiście najwięcej. Nie mogąc tu wyliczyć wszystkiego powiem, że najciekawszy jest myśliwski dolnopłat, Morane - Saulnier, robiący 480 max. i wspinający się do 11000 m, dalej Marcel Bloch 131, ciekawy bombardujący dolnopłat o 2 silnikach po 900 KM, noszący ciężar 3700 kg (4 ludzi załogi) i robiący 400 max., i 360 podróżny, wspinający się na wysokość 9000 m. Dalej Amiot, bombowiec o pięknej linii i ciekawym rozwinięciu przodu (cały dziób oszklony małymi szybkami), wyglądający jednak na maszynę wymagającą wydoskonalenia. Wystawiony był w dodatku z dwoma różnymi silnikami.

Najładniejszy może pod względem estetycznym na wystawie był Potez 63, bardzo obiecujący 3 miejscowy dolnopłat 2-silnikowy efektownie umieszczony na stylizowanym dużym globie ziemskim. Usterzenie ogonowe jak u Electry, przód ostry jak u Heinkela, kabina kryta i oprofilowana jak u Caudrona.Siedzenie w tandem. Ciągną dwa silniki Hispano 14 A. A. S. ze śmigłami o zmiennym skoku. Szybkość 500 km/godz. To wszystko, co o nim wiadomo.

Bardzo ładna maszyna. Ciekawe jest stoisko Caudron-Renaultów, gdzie się pokazuje wszystkie znane typy z Coupe Deutsche oraz bardzo piękny w linii pocztowy Caudron — Typhon o szybkości 360 km/godz. Zagadką niejako jest Hanriot 250 „multiplace (3 ludzi załogi) léger de defense", który ma krótki kadłub, a dwa silniki podwieszone pod skrzydłami i tak wysunięte do przodu, że krążą plotki, iż maszyna ta ma środek ciężkości regulowany. Robi jednak 480 średniej i „wychodzi" do 8000 m.

Polska wystawiła, jak wiadomo P. 24 i P. 23. Co do P. 24 jest on już taki znany, że nie wzbudza prawie żadnych komentarzy oprócz pytań (Aeroplane), dlaczego nie ma klap do lądowania, i uwagi, że brzydko ma oprofilowany kolektor spalin. P. 23 uważają za dobrą maszynę, choć słyszy się, że ciężar użyteczny mógłby być większy.

Na ogół można stwierdzić to, co na wstępie zaznaczyłem, że wystawa obecna zrobiła duży krok naprzód w stosunku do systemu pokazywania, tak pod względem ilości jak i jakości rozmaitych aparatów. Jest ona dużą zachętą dla tych, co widzą, jak są bliscy prześcignięcia, jak i podnietą dla tych, którzy jszcze w obecnych czasach dobrej „koniunktury" dla lotnictwa pozostają w tyle.

E. Ch.

Drogi — lądowiskami przyszłości.

W nr. 797/36 „Les Ailes" znajdujemy zupełnie nowe zagadnienie. Mianowicie autor zastanawia się nad możliwością wykorzystania dróg jako lądowisk. Po raz pierwszy projekt ten omawiał na łamach „Les Ailes" już przed dwoma albo nawet trzema laty Maurycy Victor. Twierdził on, że zorganizowanie odpowiedniej ilości lądowisk dla coraz bardziej rozwijającego się lotnictwa prywatnego może napotkać na wielkie trudności tak pod względem finansowym jak i technicznym.

Chcąc pokryć kraj odpowiednią ilością lotnisk, musiano by zbyt wielkie obszary zabierać rolnictwu, przy czym wywłaszczanie byłoby bardzo kosztowne, nie mówiąc już o wydatkach związanych z samą budową lotnisk. Praktyczniejszym rozwiązaniem tego ważnego zagadnienia będzie wykorzystanie dróg państwowych. Przez poszerzenie ich na niektórych najbardziej dogodnych odcinkach można uzyskać zupełnie dobre lotniska.

Projektu tego mimo jego praktyczności dotychczas niestety nie urzeczywistniono w Europie.

W Stanach Zjednoczonych Ameryki Północnej zastanawiano się również nad tym zagadnieniem, przy czym należy podkreślić, że stosowano go praktycznie i że osiągnięte wyniki należy uważać za zupełnie zadowalające.

Ponieważ oba projekty, to jest francuski i amerykański, różnią się od siebie, przeto je tutaj pokrótce omówimy.

1. „Flight-stripes', amerykańskie drogi lądowiska.

Dnia 27.IV. b. r. na posiedzeniu izby handlowej Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej minister komunikacji złożył następujące oświadczenie:

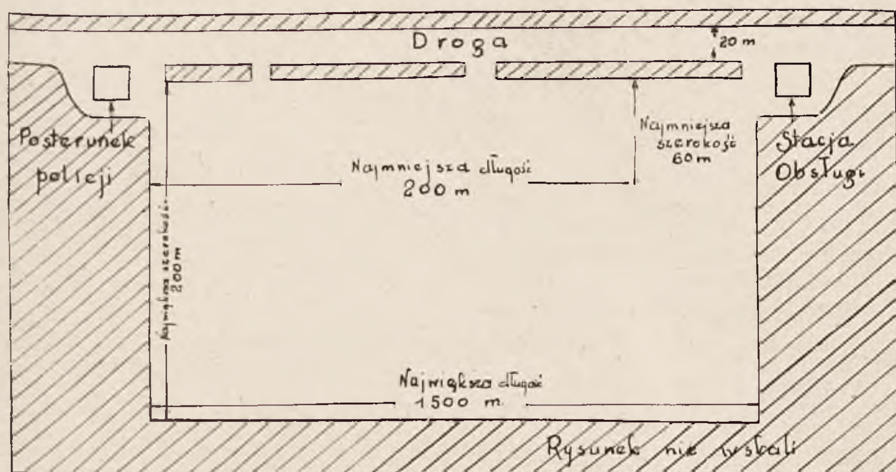
„Zwróciliśmy bardzo wielką uwagę na zagadnienie dróg — lądowisk. Bezpieczeństwo samolotów zależy w dużej mierze od ilości lotnisk zapasowych, które powinny być położone w niedużych odległościach od siebie. Podległe mi władze mogłyby się zająć zorganizowaniem i utrzymaniem w należytym stanie tych dróg-lądowisk. Leżałyby one przy większych szosach i autostradach".

Nawiązując do tego oświadczenia omówimy teraz cechy „Flight-stripes", tak jak je podają źródła amerykańskie.

Drogi-lądowiska powinny leżeć przy drogach i mieć równą nawierzchnię o wymiarach 600 do 1500 × 40 do 200 m. Są one przewidziane przede wszystkim jako lotniska zapasowe, a ponadto mogą służyć jako porty lotnicze, do normalnego ruchu samolotów. Organizowanie ich i utrzymanie należy do obowiązków ministerstwa komunikacji lub też do władz samorządowych. Drogi-lądowiska mogą mieć stację obsługi samolotów i samochodów. Przy każdym z dwóch wylotów lądowiska jest przewidziany budynek. Jeden jako pomieszczenie posterunku policji, drugi jako pomieszczenie stacji obsługi, restauracji i pokoi wypoczynkowych.

Posterunek policji powinien być wyposażony we wszelkie środki łączności, a stacja obsługi w mechaników, warsztaty oraz zapasy materiałów pędnych i smarów.

Rysunek nr. 1 przedstawia schemat takiego lądowiska.



Rys. 1.

Dokładny opis lotniska znaleźliby piloci w umyślnie w tym celu wydawanym albumie dróg-lądowisk.

Opis nie odbiegający od ogólnie przyjętych szablonów podawałby jednak dokładne dane meteorologiczne, tak ważne dla lotnisk dwukierunkowych. Dane te mogłyby być ujęte następująco (lotnisko leży z NO na SE):

a. Wiatry przeważające — z SE, o szybkości przeciętnej 16 km/godz.,

b. Mgły — wcześnie z rana, w okresach zimowych,

c. Opady — 87 cm rocznie,
d. Okres suszy — od kwietnia do października,
e. Okres słot i śnieżyc — od listopada do marca.

2. „La route-aérodrome" francuska droga-lądowisko.

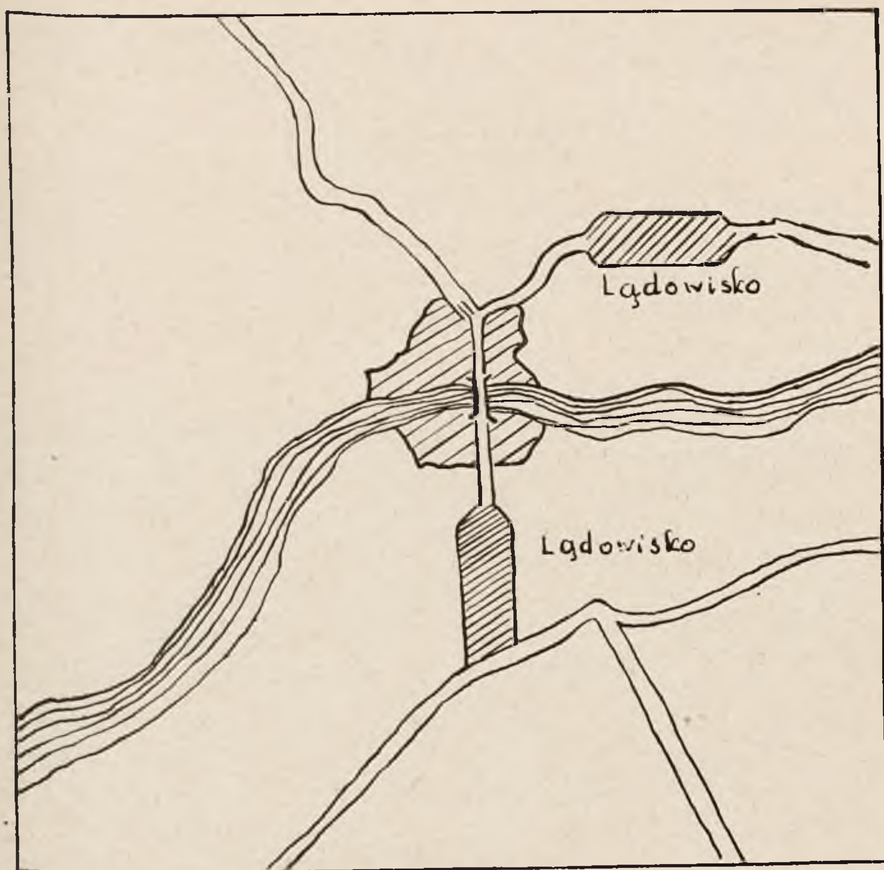
Projekt francuski inaczej nieco rozwiązuje to zagadnienie. Przede wszystkim autor uważa, iż ruch samochodów nie jest tak wielki, aby nie można było wykorzystać dróg jednocześnie jako lądowisk. Pozwoli na to coraz krótszy start i lądowanie, trzeba tylko na przestrzeni pół kilometra poszerzyć drogi do 60 m. Ruch samochodów odbywałby się po krawędziach, a jako właściwe lądowisko służyłby środek jezdni. Sygnały umieszczone na wylotach drogi-lądowiska oznajmią załogom, czy lądowanie może się odbyć, oraz samoczynnie wskażą kierowcom samochodów o mającym nastąpić lądowaniu lub starcie. Schemat drogi-lądowiska podaje rysunek 2.



Rys. 2.

Wielką wadą takich lądowisk byłoby ograniczenie kierunków lądowania tylko do dwóch. Mogą one przeto mieć zastosowanie na trasach mniej ważnych i w miejscowościach o na ogół stałych kierunkach wiatru, przy czym musiałyby być budowane na odcinkach drogi leżących w łożu najczęściej panujących wiatrów.

Dla ważnych tras i miejscowości, w których kierunki wiatru często się zmieniają, trzeba budować drogi-lądowiska leżące do siebie prostopadle. Można to zrobić bądź na skrzyżowaniach dróg lub w okolicy węzła komunikacyjnego (rys. 3), wybierając przede wszystkim drogi o mniejszym natężeniu ruchu.



Rys. 3.

Przy coraz bardziej wzrastającym ruchu samolotowym, wobec budowy szeregu autostrad o szerokości do 20 m, takie rozwiązanie zagadnienia lądowisk wydaje się najbardziej celowym. Wydatki ograniczyłyby się tylko do wywłaszczenia niewielkich terenów i do stosunkowo małych kosztów budowy. Szczególne utrzymywanie i nadzór byłby zbędny, gdyż wchodziłby w ramy normalnych obowiązków służby drogowej.

S. L.

TREŚĆ ZESZYTU:

REDAKTOR — mjr. dypl. JASIŃSKI JÓZEF

SEKRETARZ — kpt. dypl. SZUL LUDWIK

WARUNKI PRENUMERATY: Rocznie w Warszawie i na prowincji 27.60 zł, półrocznie 13.80 zł, kwartalnie 6.90 zł. Zagranicą rocznie 40 zł, półrocznie 20 zł. Konto P. K. O. 17.944.

Cena pojedyńczego zeszytu zł. 2.30.

Adres Redakcji i Administracji: „Przegląd Lotniczy" Dowództwo Lotnictwa Warszawa ul. Puławska, tel. 8-20-71.

W sprawach redakcyjnych przyjmuje interesantów: redaktor w Dow. Lotn.—tel. 8-04-40/22-87, w domu 8-14-30; sekretarz w 1 pułku lotniczym —Tel. 5-64-00, w domu 9-34-44.

6704 Drukarnia Gospodarcza, Warszawa, Al. Jerozolimskie 79. Tel. 8-84-12, 8-28-02.